

Mikrobiologiska risker med kylvaror vid elavbrott

Hanteringsrapport



Denna titel kan laddas ner från: [Livsmedelsverkets publikationer](#)

Citera gärna Livsmedelsverkets texter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Livsmedelsverket, 2025.

Författare:

Catarina Flink och Åsa Rosengren.

Rekommenderad citering:

Livsmedelsverket. Flink, C. och Rosengren, Å. 2025. L 2025 nr 12: Mikrobiologiska risker vid elavbrott
Hanteringsrapport Livsmedelsverkets rapport. Uppsala.

L 2025 nr 12

ISSN 1104–7089

Förord

Livsmedelsverket arbetar för att skydda konsumenternas intressen genom att arbeta för säker mat och bra dricksvatten, att informationen om att maten är pålitlig så ingen blir lurad, för att främja en hälsosam och hållbar livsmedelskonsumtion och för att alla ska ha tillgång till vatten att dricka och mat att äta även vid kris och krig.

En av Livsmedelsverkets uppgifter är att ta fram och förvalta information och konsumentråd som rör livsmedel och dricksvatten. Informationen och råden baseras på vetenskapliga rön som löpande uppdateras.

Denna rapport redovisar och motiverar vad som lett fram till de åtgärder som Livsmedelsverket anser vara nödvändiga för att minska mikrobiologiska risker i kylvaror i samband med elavbrott.

Med utgångspunkt från vetenskapliga underlag och tillväxtsimuleringar har avvägningar gjorts för att bedöma om och vilka riskhanteringsåtgärder som ska vidtas. I dessa avvägningar ingår även lagstiftning och andra faktorer. Andra faktorer kan vara sociala, ekonomiska och miljömässiga samt hur liknande hanteringar gjorts i andra länder.

Åsa Rosengren och Catarina Flink båda vid avdelningen för råd och reglering har ansvarat för att skriva denna hanteringsrapport. Rapporten är granskad av Mats Lindblad, Lisa-Marie Hedberg, Vendela Roos och Karin Fritz samtliga vid avdelningen för råd och reglering samt Jenny Johansson, vid avdelningen för livsmedels- och dricksvattenförsörjning.

Ellen Edgren

Chef vid enheten för livsmedelshygien

September 2025

Innehåll

Ordlista	6
Sammanfattning	7
Råd och information om elavbrott - före, under och efter	7
Kylvarorna klarar elavbrott på några timmar, sen behövs bedömning från fall till fall.....	7
Summary	8
Microbiological risks of refrigerated food during power outages – risk management report	8
Inledning.....	9
Omfattning och avgränsningar.....	9
Livsmedelsverkets hanteringsåtgärder vid elavbrott.....	10
Råd.....	10
Information.....	11
Motiv till hanteringsåtgärderna	15
Elavbrott i Sverige	15
Viktigt att vara förberedd.....	15
Förvaringstemperaturens betydelse för mikrobiologisk tillväxt.....	16
Kylskåpstemperaturen hos konsumenter varierar	16
Bakteriers förmåga att föröka sig i olika livsmedel	16
Vetenskapligt underlag	18
Simulering av bakterietillväxt under elavbrott	23
Lagstiftning och kontroll.....	32
Andra relevanta faktorer.....	34
Acceptabel risk	38
Slutsatser	40
Nyanserad bedömning vid elavbrott minskar matsvinn och förbättrar hemberedskap	40
Flera faktorer styr hur snabbt temperaturen stiger	40
Gynnsamt utgångsläge	40
Kylvaror kan räddas vid korta elavbrott.....	41
Dämpa temperaturstigningen	41
Kännedom om temperatur och hur länge elavbrottet pågått behövs för bedömning	41
Vid långa elavbrott behövs särskild bedömning	42
Förväntade effekter	43
Referenser	44

Bilaga	49
Bedömningskriterier.....	49
Säkerhetsmarginal.....	50
Tabeller.....	51

Ordlista

Bakterietoxin	Gift som bildas av en bakterie.
Försämning	Den process som bryter ner livsmedel tills att dess egenskaper blir så pass förändrade att de inte längre anses vara acceptabla att äta. Försämningen medför att livsmedlet får oönskade sensoriska egenskaper med påverkan på utseende, konsistens, lukt och smak.
Försämningsbakterier	Bakterier som skapar försämning när de förökar sig i livsmedel. De förstör livsmedlet, men orsakar oftast inte sjukdom.
Kylvaror	Produkter som måste förvaras vid låga temperaturer för att hålla sig färska och säkra att konsumera. Kylvaror förvaras i kylskåp för att förhindra bakterietillväxt och förlänga hållbarheten.
Lagtid	Den tid det tar innan bakterier anpassat sig till plötsliga miljöförändringar och börjar föröka sig.
Mesofila bakterier	Bakterier som förökar sig snabbast i intervallet 30–40 °C. Lägsta temperatur för tillväxt varierar mellan 5 och 15 °C och högsta mellan 40 och 47 °C.
Metabolism	Ämnesomsättning. Alla biokemiska reaktioner som sker i levande organismer.
pH-värde	Ett mått på hur sur eller hur basisk (alkalisk) en lösning eller ett livsmedel är. pH är tiologaritmen av vätejonkoncentrationen med omvänt tecken, $\text{pH} = -\log_{10} [\text{koncentrationen av vätejoner (H}^+)]$.
Psykrotrofa bakterier	Bakterier som förökar sig snabbast i intervallet 25 – 30 °C. Lägsta temperatur för tillväxt varierar mellan -5 och +5 °C och högsta mellan 30 och 35 °C.
Vattenaktivitet	Ett mått på hur mycket biologiskt tillgängligt vatten som finns i ett livsmedel, betecknas a_w . Det anges i intervallet 0,0 – 1,0. Rent vatten har vattenaktivitet 1,0.

Sammanfattning

När elen försvinner stiger sakta temperaturen i kylskåpet. Efter ett tag kan den nå en kritisk nivå där sjukdomsframkallande bakterier börjar föröka sig. Denna varierar för olika bakterier. Hur snabbt stigningen sker beror bland annat på hur kallt det var i kylskåpet från början. Ju kallare från början, desto längre tid. Andra faktorer som påverkar hur snabbt temperaturen i kylskåpet stiger är kylskåpets volym, isolering, fyllnadsgrad och temperaturen i rummet där kylskåpet står. Bakterier trivs dessutom olika bra i olika livsmedel. Det finns därför ingen exakt tid som alltid gäller för hur länge kylvaror i ett kylskåp utan el håller sig säkra.

Råd och information om elavbrott – före, under och efter

Livsmedelsverket har tagit fram råd och information om vad man kan göra för att öka möjligheten att rädda kylvaror i samband med ett elavbrott. Det gäller dels genom förberedelser i form av att hålla koll på kylskåpstemperaturen och hur lång tid elen är borta, dels genom att bromsa temperaturstigningen och därmed förlänga tiden till dess att bakterier kan börja föröka sig. Livsmedelsverket har även tagit fram information som stöd till egna bedömningar av vilka kylvaror som kan räddas i vid elavbrott.

Kylvarorna klarar elavbrott på några timmar, sen behövs bedömning från fall till fall

Vid elavbrott upp till 7 timmar kan alla kylvaror räddas om temperaturen i kylskåpet från början var 4 °C. Motsvarande tid är upp till 4 timmar om temperaturen i kylskåpet från början var 8 °C. Vid elavbrott som varar längre än så bör en bedömning göras från fall till fall. Beroende på aktuell kylskåpstemperatur, hur länge strömmen varit borta och vilket livsmedel det handlar om, kan man i vissa fall titta, lukta och smaka för att avgöra om ett livsmedel fortfarande går bra att äta. I andra fall kan livsmedlet också behöva upphettas först. Ibland kan det finnas risk för att det bildats bakteriegifter som gör att maten inte bör ätas alls. I bilagan i denna rapport finns tabeller som ger stöd för bedömningen.

Om varken kylskåpstemperatur eller hur länge elen varit borta är känt bör man utgå från ett så kallat värsta-fall-scenario genom att anta att temperaturen stigit till 20 °C (rumstemperatur) och att elavbrottet varat i 30 timmar. De kylvaror som kan ätas efter sådana förhållanden är generellt de med lågt pH och/eller låg vattenaktivitet.

Summary

Microbiological risks of refrigerated food during power outages – risk management report

When the power goes out, the temperature in the refrigerator gradually rises. After some time, it can reach a critical level where harmful bacteria begin to multiply. This level varies for different types of bacteria. The rate at which the temperature increases depends partly on how cold the refrigerator initially was. The colder it was, the longer it takes. Other factors include the refrigerator's volume, insulation, how full it is, and the surrounding temperature. Moreover, bacteria thrive differently in various foods. Therefore, there is no exact time that always applies to how long refrigerated food stays safe during a power outage.

Advice and information—before, during, and after power outages

The Swedish Food Agency (SFA) has developed advice on how to improve the chances of saving refrigerated foods during a power outage. This includes preparations such as monitoring refrigerator temperatures and the duration of the outage, as well as measures to slow temperature increase and delay bacterial growth. The SFA also provides information to help individuals assess which foods can be saved in connection to power outages.

Refrigerated foods can withstand short outages—then evaluate case by case

If the power outage lasts up to 7 hours and if the starting temperature was 4 °C, all refrigerated foods can be saved. If the initial temperature was 8 °C, the foods can be saved up to 4 hours. If the outage lasts longer, an evaluation is needed case by case. Depending on current refrigeration temperature, duration of the outage and type of food, it may in some cases be possible to look, smell, or taste to judge whether the food is still edible. In other cases, the food may first need to be heated. Sometimes, bacterial heat-stable toxins may have formed, making the food unsafe to eat even if heated or if it looks or smells fine. Supporting tables for individual assessment are included in the appendix of this report.

If neither the refrigeration temperature nor the duration of the power outage is known, it is best to assume a worst-case scenario: i.e. the temperature has risen to 20 °C (room temperature) and the outage has lasted for 30 hours. Foods that withstand such conditions are generally those with low pH and/or low water activity.

N.B. The full version of the publication was produced in Swedish. Only the title and summary have been translated to English.

Inledning

Förvaringstemperaturen är avgörande för bakterietillväxt och därmed hållbarheten hos livsmedel, särskilt kylvaror. Vid kylförvaring förökar sig bakterier långsamt, vilket både ökar säkerheten och förlänger hållbarheten hos kylvarorna. Vid elavbrott som varar minst några timmar stiger temperaturen i kylskåp. Till slut nås en kritisk temperatur där hälsoskadliga bakterier kan börja att föröka sig. Denna rapport beskriver hur man kan förbereda sig för att minimera mikrobiologiska risker i kylvaror i samband med elavbrott. Rapporten beskriver också vilka kylvaror som kan räddas under och efter ett elavbrott, beroende på typ av livsmedel, hur länge elen har varit borta och hur mycket temperaturen har stigit i kylskåpet.

Omfattning och avgränsningar

- Råden och informationen omfattar mat som förvaras i kylskåp.
- Risker med mat som förvaras i frys ingår inte.
- Råden och informationen riktar sig främst till privatpersoner. Under förutsättning att kraven i livsmedelslagstiftningen upprätthålls utesluter det dock inte att rapportens innehåll i viss mån kan vara ett stöd för livsmedelsföretag.
- Hanteringen omfattar enbart tillväxt av bakterier ^{1,2}och baseras i huvudsak på 1) tillväxt av sjukdomsframkallande bakterier, 2) produktion av bakteriella toxiner samt i viss mån 3) tillväxt av förskämningsbakterier.
- Underlaget baseras på temperaturförändringar i kylskåp i samband med elavbrott. Råden och informationen i rapporten kan även i viss mån tillämpas för att bedöma om livsmedel är säkra att äta efter att stått framme ett antal timmar i rumstemperatur (20 °C).

¹ Bakterier förökar sig fortare än mögel- och jästsvampar och är därför mest relevanta i samband med ett elavbrott.

² Parasiter och virus förökar sig inte i livsmedel och har därför inte beaktats i denna rapport.

Livsmedelsverkets hanteringsåtgärder vid elavbrott

Råd

Före

- Ha 4 °C i kylskåpet – råd sedan tidigare.
- Ha en kyltermometer som är oberoende av el i kylskåpet.

Under

- Notera tidpunkten när elavbrottet börjar.
- Öppna inte kylskåpsdörren i onödan, håll dörren öppen så kort tid som möjligt.

Efter

- Titta, lukta och smaka^{3,4} på kylvaror för att avgöra om de går att äta om
 - elavbrottet varat högst 7 timmar och om temperaturen i kylskåpet från början var 4 °C, eller
 - elavbrottet varat högst 4 timmar och om temperaturen i kylskåpet från början var 8 °C.

³ Det är inte lämpligt att smaka på rått kött och fågelkött.

⁴ Inkluderar även personer som tillhör en riskgrupp för *Listeria monocytogenes*, det vill säga personer med nedsatt immunförsvar och gravida.

Information

Stigande förvaringstemperatur banar väg för bakterier

I kylvaror är det främst temperaturen som påverkar hur snabbt bakterier kan föröka sig. Vid elavbrott börjar temperaturen i kylskåpet stiga efter några timmar. Varar elavbrottet iflera timmar uppnår temperaturen så småningom en kritisk temperatur där bakterier börjar föröka sig. Med kritisk temperatur menas den temperatur då dessa bakterier kan börja föröka sig förhållandevis snabbt. Olika bakteriearter skiljer sig dock i förmåga att föröka sig vid en viss temperatur och i ett visst livsmedel.

I kylvaror som förvaras flera timmar över en viss kritisk temperatur kan sjukdomsframkallande bakterier ha hunnit föröka sig till skadliga halter eller bakterietoxiner hunnit bildas. För att då bedöma om en kylvara kan vara hälsoskadlig behöver man utgå från vad det är för slags livsmedel, hur länge elavbrottet varat och vilken temperatur det är i kylan vid en given tidpunkt.

En kyltermometer som är oberoende av elnätet ger information om den faktiska temperaturen i kylskåpet under ett elavbrott.

Faktorer som påverkar hur snabbt temperaturen stiger vid elavbrott

Hur snabbt temperaturen stiger i ett kylskåp under ett elavbrott beror bland annat på kylskåpets

- volym, vägg tjocklek, isolering, kompressor med mera
- temperaturinställning
- ålder och skick
- fyllnadsgrad.

Även omgivningstemperaturen har betydelse. Under sommaren när det kan vara högre rumstemperatur än under vintern (20 °C) ökar temperaturen i kylskåpet snabbare. Eftersom det är så många faktorer som kan påverka hur snabbt temperaturen stiger går det inte att ange en hastighet som gäller för alla kylar i alla situationer.

Låg temperatur från början ger ett bättre utgångsläge

Hur kallt det är i kylskåpet vid början av ett elavbrott har stor påverkan på hur snabbt temperaturen når en nivå där bakterier kan börja föröka sig. I ett kylskåp som före elavbrottet håller 4 °C i stället för 8 °C tar det flera timmar längre innan temperaturen når en kritisk nivå där bakterier kan föröka sig. Vid elavbrott som pågått högst 7 timmar i ett kylskåp som från

början höll 4 °C eller högst 4 timmar i ett kylskåp som från början höll 8 °C har temperaturen i kylskåpet inte blivit tillräckligt hög för att bakterier har hunnit börja föröka sig.

Temperaturen stiger långsammare i ett fullt kylskåp

Ett fullt kylskåp håller kylan bättre än ett kylskåp med få kylvaror i. Det finns olika sätt att fylla kylskåpet om det inte är så fullt när elavbrottet uppstår. Frysta kylklampar och plastflaskor med kallt eller helst fryst dricksvatten kan bidra både till att fylla kylskåpet och samtidigt hålla kylan. Samma effekt erhålls om frysta livsmedel läggs in i kylan. Denna åtgärd kan vara nödvändig även om det innebär att öppna kylskåpsdörren. När vattnet i flaskorna och livsmedlen tinat kan dricksvattnet drickas och livsmedlen tillagas.

Temperaturen varierar i kylskåpet

Temperaturen varierar på olika platser i kylskåpet. Var det är kallast kan variera mellan olika kylskåp, men det är oftast kallast i den nedre delen och varmast högst upp samt i dörrhyllorna. Det är därför bra om kylvaror som bakterier kan föröka sig snabbt i placeras där det är som kallast.

Temperaturen stiger långsammare om kylskåpet inte öppnas så ofta

Temperaturstigningen i kylskåpet påverkas av hur ofta kylskåpsdörren öppnas och hur länge den är öppen vid varje öppningstillfälle. Det är därför bra att undvika att öppna kylskåpsdörren i onödan. Om den måste öppnas bör den stängas så snabbt som möjligt. Det kan då vara bra att samtidigt läsa av temperaturen. Om dörren öppnas kort någon gång då och då för att ta ut mat påverkas kylskåpstemperaturen dock inte så mycket.

Bedömning av vilka kylvaror som kan räddas vid långa elavbrott

Vid elavbrott som varat längre än 4 respektive 7 timmar kan vissa kylvaror ätas, men det behöver då göras en bedömning från fall till fall. I bilagan beskrivs scenariot för bedömning av vilka kylvaror som kan räddas.

Utöver typ av kylvara baseras scenarierna och bedömningen på elavbrottets längd och aktuell temperatur i kylskåpet. Om temperatur och hur länge strömmen varit borta är okänt måste bedömningen utgå från att temperaturen uppnått rumstemperatur (20 °C) och att elavbrottet varat åtminstone drygt ett dygn⁵.

⁵ Värsta-fall-scenariot, 20 °C (rumstemperatur) i 30 timmar (drygt dygn)

Livsmedel som det går bra att titta, lukta och smaka på för att bedöma om de är ok

Bakterier trivs generellt dåligt i kylvaror som har ett lågt pH-värde och/eller har låg vattenaktivitet. Dessa kylvaror klarar av att förvaras i temperaturer upp mot rumstemperatur (20 °C) med långsam eller ingen tillväxt. Mjölk, ovispad grädde, syrade mejeriprodukter, smör, inlagd fisk samt bladgrönsaker och skuren melon utgör låg risk på grund av låg förekomst av sjukdomsframkallande bakterier eller egenskaper hos livsmedlet som begränsar förökning av sådana eller bildning av bakteriegifter. Vid långvariga elavbrott upp till 30 timmar går det därför bra för personer med normalt fungerande immunförsvar att titta, lukta, smaka för att avgöra om nedanstående livsmedel går att äta:

- Bladgrönsaker⁶
- Dressing, vinäggrett
- Dessertost⁶
- Fermenterad, kallrökt chark⁷
- Fermenterad, torkad chark⁸
- Fetaost⁶
- Grädde (ovispad)⁹
- Hårdost⁶
- Inlagd fisk¹⁰
- Inlagda grönsaker
- Juice
- Ketchup
- Mjölk⁹
- Råa ägg¹¹
- Senap
- Skuren melon⁶
- Smör
- Sylt och marmelad
- Syrade mejeriprodukter

Upphettnings tar död på bakterier som inte bildar bakterietoxiner

Rått rött kött och fågelkött kan innehålla sjukdomsframkallande och/eller förskämmande bakterier och bör alltid värmebehandlas. Livsmedelsverket har även sedan tidigare råd om hygien vid matlagning, det vill säga rena händer, redskap, bänkar och skärbrädor. Bakterier växer snabbt om rått rött kött och fågelkött inte förvaras kylt, men icke-toxinbildande bakterier dör vid upphettning. Eventuella värmeståliga toxiner börjar bildas vid 10–12 °C. Vid dessa temperaturer förökar sig dock bakterier långsamt. Om elavbrottet varat upp till ett dygn och temperaturen är högst 12 °C, eller upp till 10 timmar vid högst 15 °C, kan lukt och

⁶ Personer som tillhör riskgrupp för *L. monocytogenes* bör upphetta eller undvika.

⁷ Till exempel rökt medvurst.

⁸ Till exempel salami.

⁹ Grädde och mjölk har högst sannolikt genomgått förskämning efter exempelvis ett dygn i rumstemperatur, men det kan avgöras från fall till fall genom att titta, lukta och smaka.

¹⁰ Förutsätter att fisken är inlagd enligt beprövade recept som ger lågt pH-värde, till exempel 1-2-3 lag.

¹¹ Råa ägg kan förvaras i rumstemperatur (20 °C), men de håller längre om de förvaras i kylskåp.

utseende avgöra om köttet kan upphettas och sedan ätas. Under dessa förhållanden är det inte troligt att det hunnit bildas värmetåliga toxiner. Är temperaturen efter 10 timmar högre än 15 °C finns dock risk för att det bildats värmetåliga toxiner.

Andra kylvaror med risk för bakterietoxiner

I kylvaror med hög vattenaktivitet och ett nära neutralt pH-värde kan sjukdomsframkallande bakterier föröka sig snabbt och i vissa fall kan bakterietoxiner bildas om elavbrottet varat minst 10 timmar och om temperaturen stiger upp mot 15 - 20 °C. Några exempel på sådana är tillagade maträtter med kött, pasta, ris eller potatis, pålägg av rökt eller kokt skinka och kalkon samt färska skaldjur. Vissa bakterietoxiner som kan bildas i dessa livsmedel är värmetåliga. Då är det inte säkert att äta även om livsmedlen har upphettats.

Motiv till hanteringsåtgärderna

Elavbrott i Sverige

Ett modernt samhälle är beroende av en fungerande energiförsörjning. Ett elavbrott påverkar därför alla delar av samhället. För individen kan ett elavbrott bland annat innebära att utrustning för tillagning och förvaring av mat inte kan användas. Vid längre elavbrott riskerar således matvaror i kyl och frys förstöras (Energimarknadsinspektionen, 2023).

Elavbrott är vanliga och inträffar året om. Ibland pågår elavbrotten bara några sekunder, medan andra pågår i timmar eller dagar. Enligt ellagen får inte ett elavbrott överstiga 24 timmar om avbrottet inte beror på ett hinder som ligger utanför nätföretagets kontroll (Regeringskansliet, 1997). Antalet långa elavbrott varierar mellan olika år. Stora stormar har stor inverkan (Energimarknadsinspektionen, 2023).

Elavbrott delas in i oaviserade och aviserade. Oaviserade elavbrott orsakas ofta av stora stormar och andra väderhändelser. Under höjd beredskap eller krig är det även större risk att el och värme är borta under lång tid (Energimyndigheten, 2025). Under 2022 låg det genomsnittliga antalet oaviserade avbrott på cirka ett avbrott per kund. Över hälften av elkunderna hade dock inga elavbrott alls. En minoritet har relativt många avbrott.

Generellt har landsbygdsnät sämre leveranssäkerhet än tätortsnät. Det kan bero på att landsbygdsnät är mer utsatta för väderrelaterade störningar än tätortsnät (Energimarknadsinspektionen, 2023). Aviserade elavbrott inträffar när elnätsbolagen behöver reparera eller göra underhållsarbeten. Vid risk för elbrist skulle även den statliga myndigheten Svenska kraftnät kunna besluta att genomföra ett aviserat elavbrott, så kallad manuell fränkoppling. Elbrist skulle kunna uppstå när det är extremt kallt och vindstilla. Då är efterfrågan på el särskilt hög (Energimarknadsinspektionen, 2024).

För mer information och detaljer om antalet/andelen kunder med elavbrott se Energimarknadsinspektionen (2023, Livsmedelsverket (2024a).

Viktigt att vara förberedd

Elavbrott kan komma plötsligt. Om strömmen försvinner blir det svårare att förvara och laga mat. Då är det bra att vara beredd. Alla som kan behöver därför ha en egen beredskap för hur man kan agera när exempelvis strömmen försvinner. Om så många som möjligt av klarar sin vardag på egen hand i minst en vecka, får samhället tid att samla ihop sina resurser för att kunna hantera situationen så bra som möjligt. Samhällets fokus kommer då att vara att hjälpa dem som har svårast att klara sig själva, exempelvis äldre eller sjuka personer (MSB, 2025).

Förvaringstemperaturens betydelse för mikrobiologisk tillväxt

Förvaringstemperaturen är den enskilt viktigaste yttre faktorn som styr mikrobiologisk tillväxt och då också hur länge livsmedel, främst kylvaror, är ätbara.

I alla levande organismer sker kemiska och enzymatiska processer långsammare i kyla. För bakterier innebär det en långsammare tillväxthastighet. Kylförvaring förlänger därför kylvarors hållbarhet. Livsmedelsverket har råd om att ha 4 °C i kylskåpet samt att det går bra att låta lagad mat få svalna utomhus om utetemperaturen är några plusgrader eller kallare (Livsmedelsverket, 2017h).

Med stigande temperatur sker en gradvis ökning av metaboliska processer i bakterier och då ökar deras tillväxthastighet. Tillväxthastigheten fortsätter sedan att öka upp till bakteriens temperaturoptimum. Olika bakterier föredrar att föröka sig i olika temperaturintervall och har därför olika tillväxtmaxima, -optima och -minima. Olika bakterier förökar sig dessutom olika snabbt. Förutom temperatur påverkar även andra yttre faktorer, som luftfuktighet och förpackningsatmosfär (vakuumförpackning, skyddande atmosfär) hur snabbt bakterier förökar sig (Adams and Moss, 2013, Livsmedelsverket, 2023a).

Det är viktigt att kunna mäta temperaturen i kylskåpet även när elen försvinner. Att veta vilken temperatur som kylskåpet håller innan, under och efter ett elavbrott har stor betydelse för att kunna bedöma de mikrobiologiska riskerna i olika kylvaror.

Kylskåpstemperaturen hos konsumenter varierar

Livsmedelsverket har sedan flera år råd till konsumenter om kylskåpstemperatur på 4 °C. Undersökningar rapporterar ändå att en betydande andel av svenska konsumenter har över 4 °C i kylskåpet. Tre svenska webbenkäter om matsvinn i hemmet från 2020, 2022 och 2024 rapporterade att 3–5 procent hade sitt kylskåp inställt på 0–2 °C. Cirka 40 procent hade 3–5 °C och ungefär lika stor andel hade 6–8 °C. 4–5 procent hade en högre temperatur än 8 °C. Ungefär en tiondel visste inte vilken temperatur de hade i sin kyl. (Livsmedelsverket, 2021a, Livsmedelsverket, 2023b, Livsmedelsverket och Origo Group, 2024).

Bakteriers förmåga att föröka sig i olika livsmedel

Bakterier växer inte lika fort i alla slags livsmedel vid en given temperatur. Det beror på att olika livsmedel har olika egenskaper som påverkar hur snabbt bakterier förökar sig.

Olika bakteriearter skiljer sig med avseende på tillväxthastighet och förmåga att föröka sig i olika miljöer. De viktigaste egenskaperna som påverkar bakterietillväxt är livsmedlets pH-

värde och vattenaktivitet. Generellt gäller att ju lägre pH och/eller vattenaktivitet ett livsmedel har, desto svårare blir det för bakterier att föröka sig. Ett nära neutralt pH-värde (pH 7) och en vattenaktivitet nära 1,0 är mest gynnsamt. Exempel på livsmedel med sådana egenskaper är mjölk, rått rött kött, fågelkött och rå fisk (Jay, 1992).

Vissa livsmedel har ett naturligt lågt pH-värde, till exempel frukt och bär. Andra livsmedel tillförs surgörande ämnen eller mjölksyrabakterier vid tillverkningen. Det ger lågt pH-värde i den färdiga produkten. Vattenaktiviteten i livsmedel kan sänkas genom att ett livsmedel torkas, eller genom tillsats av salt och/eller socker (Adams and Moss, 2013, Livsmedelsverket, 2017c, Livsmedelsverket, 2023a, Livsmedelsverket, 2024a.).

Andra egenskaper hos livsmedlet som påverkar bakteriers tillväxt är tillsats av konserveringsmedel av olika slag, till exempel oorganiska ämnen, organiska syror eller antibakteriella ämnen (Livsmedelsverket, 2023a).

Vetenskapligt underlag

Livsmedelsverket har tagit fram ett vetenskapligt underlag om mikrobiologiska risker vid elavbrott (Livsmedelsverket, 2024a). Det sammanfattas nedan. Om inget annat anges baseras texten i detta avsnitt på det vetenskapliga underlaget om mikrobiologiska risker vid elavbrott.

Även Livsmedelsverkets riskprofil om mikrobiologisk förskämning (Livsmedelsverket, 2023a) samt tillväxtsimuleringar (Livsmedelsverket, 2023c) har använts som underlag. När riskprofilen om mikrobiologisk förskämning i livsmedel, Livsmedelsverkets tillväxtsimuleringar eller andra litteraturkällor har använts, har referenser till dessa lagts in i texten.

Faktorer som påverkar temperaturen i kylan vid ett elavbrott

Kylens egenskaper

Förutom hur länge kylskåpet har varit utan el, beror temperaturen i kylvarorna på kylens isolering, ålder, vägg tjocklek, volym, typ av kompressor och dess status samt läckage kring lister.

Temperaturen i kylskåpet vid elavbrottets början

Vid 4 °C förökar sig de flesta bakterier inte alls eller mycket långsamt. Hur lång tid det tar tills en kritisk temperatur uppnås kan fördröjas flera timmar om kylskåps-temperaturen i början av elavbrottet är 4 °C i stället för 8 °C. Med kritisk temperatur menas den temperatur då dessa bakterier kan börja föröka sig förhållandevis snabbt.

Kylens fyllnadsgrad

Ju större fyllnadsgrad, det vill säga hur mycket kylvaror det finns i kylan, desto långsammare stiger temperaturen i kylskåpet, se figur 3 i Livsmedelsverket (2024a). Kylens fyllnadsgrad under ett elavbrott kan ökas genom att fylla upp den med flaskor med kallt eller helst fryst vatten, frysta livsmedel eller frysta kylklampar.

Hur ofta kylan öppnas och hur länge den är öppen

I litteratursökningen vid framtagandet av det vetenskapliga underlaget hittades enbart en studie som undersökt hur temperaturen påverkas om kylskåpsdörren öppnas under ett elavbrott. Den visar på att temperaturen inte påverkas särskilt mycket om dörren öppnas en gång per timme under en 6-timmars period. Det framgår dock inte hur länge dörren var öppen vid varje öppningstillfälle, se figur 3 i Livsmedelsverket (2024a).

Kylens omgivningstemperatur

En högre omgivningstemperatur ger en snabbare temperaturökning. Under sommaren är rumstemperaturen ofta högre än under vintern. Då ökar temperaturen i kylskåpet snabbare. Se figur 3–5 i Livsmedelsverket (2024a).

Temperaturen kan variera inom kylskåpet

I hushållskylar är det oftast varmast på översta hyllan och på dörrhyllorna. Det är kallast i den nedre delen av kylskåpet. Var det är varmast respektive kallast kan dock variera mellan olika kylskåp. Det är bra att känna till hur temperaturen varierar i det egna kylskåpet. Då kan kylvaror som bakterier trivs bra i placeras där det är som kallast.

Termometer som inte kräver ström behövs i kylan

Det mest nyanserade svaret om vilka kylvaror som kan räddas vid ett elavbrott fås om både kyltemperatur och tid för hur länge avbrottet varat är känt. Helst behöver kylskåps-temperaturen vara känd före, under och precis efter ett elavbrott.

För att kunna mäta temperaturen i kylan vid ett elavbrott måste en kyltermometer som inte kräver ström från elnätet användas, till exempel en analog eller en batteridrivna termometer.

Förskämning-bakterier

Förskämning-bakterier är i regel inte sjukdomsframkallande, men de förändrar livsmedlens utseende, konsistens, lukt och smak till den grad att de inte längre bedöms vara acceptabla att äta. Några tecken på att ett livsmedel genomgått försämning är

- slembildning
- synliga kolonier av bakterier
- gasbildning
- nedbruten struktur
- dålig lukt och smak.

Till skillnad från de flesta sjukdomsframkallande bakterier¹² kan många försämning-bakterier föröka sig förhållandevis bra i kylskåpstemperatur. Men försämning av mat sker snabbare när temperaturen ökar. Tid till försämning påverkas också bland annat av vilka arter av bakterier och hur många av dessa som finns i råvarorna från början samt hur många som har tillkommit under tillverkning, transport, lagring (Livsmedelsverket, 2023a).

¹² *Listeria monocytogenes*, arter inom släktet *Yersinia* och icke-proteolytiska *Clostridium botulinum* kan dock föröka sig under 4 °C.

Det går att avgöra om ett livsmedel genomgått förskämning genom att titta, lukta och smaka på det. Det är dock en subjektiv bedömning. Ett livsmedel som en person tycker är acceptabelt, kan upplevas som förskämt av någon annan. Ett livsmedel som är ofräscht, luktar eller smakar illa är olämpligt att äta, men har det förvarats på rätt sätt, till exempel i kylskåp, är det oftast inte en hälsorisk. Hälsorisk finns om ett livsmedel innehåller sjukdomsframkallande bakterier eller toxiner. Det går däremot inte att avgöra genom att titta, lukta och smaka (Livsmedelsverket, 2023a).

Denna rapport avgränsas till bakterier, men förskämning av mat orsakad av jäst- och mögel-svampar är mycket vanligt. Det gäller främst i de livsmedel som är för sura eller för torra för att bakterier ska kunna tillväxa, till exempel frukt och bär, juice, syrade mejeriprodukter och bröd (Livsmedelsverket, 2023a).

Sjukdomsframkallande bakterier som kan finnas i kylvaror

Toxinbildare

De toxinbildande bakterierna att ta hänsyn till vid händelse av ett elavbrott är främst *Staphylococcus aureus*, den emetiska¹³ varianten av *Bacillus cereus*, samt *Clostridium botulinum*. Under i övrigt optimala förhållanden kan tillväxt och toxinbildning av dessa bakterier ske ner till de temperaturer som anges i tabell 1.

Bakterier som bildar toxiner som inte förstörs vid värmebehandling

Den emetiska varianten av *B. cereus* och *S. aureus* bildar värmeståliga toxiner som inte förstörs vid upphettning. Om de har bildat toxiner i tillräcklig mängd för att orsaka matförgiftning går det alltså inte att upphetta maten för att den ska bli säker. Båda arterna kan föröka sig i temperaturer strax under 8 °C, men de bildar inte toxin vid så låga temperaturer (tabell 1). *Bacillus cereus* kan finnas i bland annat mjölk, grönsaksrätter, och rätter som är rika på stärkelse såsom ris och potatis. *Staphylococcus aureus* finns i miljön, på huden samt i näsan hos människor och djur. Livsmedel som brukar orsaka matförgiftning orsakad av *S. aureus* är oftast sådana som beretts med händerna (Livsmedelsverket 2024a). Exempel på sådana är kallskänks- och chark-produkter, handskalade räkor och skalade kokta ägg.

Bakterier som bildar toxiner som kan förstöras vid värmebehandling

Toxiner av *C. botulinum*, botulinumtoxin, är inte värmeståliga. De förstörs efter cirka 10 minuter i 80 °C eller efter 5 minuter vid 85 °C (Lawley et al., 2012, Livsmedelsverket, 2017b). Det är däremot ett mycket kraftfullt gift som antas kunna bildas i samma temperaturintervall som bakterien förökar sig (tabell 1). Eftersom botulinumtoxin är så extremt giftigt är

¹³ Emetisk: framkallar kräkningar

det inte lämpligt att förlita sig på att det förstörs vid upphettning. Det är i stället säkrast att förhindra att det bildas genom att förhindra tillväxt av *C. botulinum*. Det är dock enbart livsmedel som inte innehåller syre och äts utan att de först ska hettas upp som kan vara problematiska i detta hänseende.

För övriga egenskaper hos toxinbildare, se Livsmedelsverket (2024a).

Andra sjukdomsframkallande bakterier

Andra, icke toxinbildande, sjukdomsframkallande bakterier som skulle kunna föröka sig i kylvaror i samband med ett elavbrott är salmonella, sjukdomsframkallande *Escherichia coli*, arter inom släktet *Yersinia* och *L. monocytogenes* (tabell 1). Till skillnad från värmetåliga bakterietoxiner dör dessa vid upphettning till minst 70 °C i några sekunder (Livsmedelsverket, 2017a).

Sjukdomsframkallande bakterier kan förorena kött- och fiskråvaror i samband med slakt. Även frukt, bär och grönsaker kan förorenas med sjukdomsframkallande bakterier om de vattnas med förorenat vatten eller kommer i kontakt med avföring från djur och människor. Sjukdomsframkallande bakterier kan också finnas i processade livsmedel. Det gäller både ätfärdiga och sådana som är avsedda att upphettas. Förorening kan ske under tillverkningen om till exempel hygienrutinerna brister.

I temperaturer under 8 °C är det främst psykrotrofa bakterier som kan föröka sig. De viktigaste sjukdomsframkallande psykrotrofa arterna är *L. monocytogenes* och arter inom släktet *Yersinia*.

Mesofila bakterier, som salmonella och sjukdomsframkallande *E. coli*, är bäst anpassade till att växa vid 37 °C, men kan i undantagsfall och under vissa goda förhållanden växa långsamt under 10 °C ner mot 5–7 °C (tabell 1). När temperaturen går mot nedre gränsen för tillväxt, sker dock tillväxten mycket långsamt (Livsmedelsverket, 2017c). För övriga egenskaper hos dessa sjukdomsframkallande bakterier, se Livsmedelsverket (2024a).

Tabell 1. Nedre temperaturgränser för tillväxt av sjukdomsframkallande bakterier samt toxinbildning för toxinbildande bakterier som kan finnas i kylvaror. Tabellen baseras på tabell 2 (Livsmedelsverket, 2024a).

Bakterie	Temperaturminimum (°C)	
	Tillväxt	Toxinbildning
Bacillus cereus, emetisk variant	4	12 ^a
Clostridium botulinum, typ I	10	10 ^b
Clostridium botulinum, typ II	3	3 ^b
Listeria monocytogenes	-0,4	-
Salmonella	5	-
Sjukdomsframkallande Escherichia coli	7	-
Staphylococcus aureus	7	10 ^a
Yersinia enterocolitica	-1,3	-

^a Värmetåligt toxin

^b Toxin som förstörs vid värmebehandling

Simulering av bakterietillväxt under elavbrott

Tillväxtsimuleringar

Författarna till denna rapport har tagit fram tillväxtsimuleringar för olika bakterier, i olika livsmedel, vid olika temperaturer och vid olika tidpunkter (Livsmedelsverket, 2023c). Simuleringarna gjordes för att få en uppfattning av hur snabbt olika sjukdomsframkallande bakterier¹⁴ samt förskämningsbakterien *Brochothrix thermosphacta*¹⁵ kan föröka sig i drygt 30 olika kylvaror vid förhöjda kylskåpstemperaturer (10, 12, 15 och 20 °C). Tillväxtsimuleringar gjordes i webbapplikationen ComBase¹⁶ samt i programmet FSSP¹⁷ (Livsmedelsverket, 2023c). Data för vattenaktivitet och pH för kylvarorna hämtades i de flesta fall från tabell 4 i det vetenskapliga underlaget (Livsmedelsverket, 2024a). För rökt skinka och rökt kalkon hämtades data från tabell 2i Livsmedelsverket (2017d).

Vattenaktivitet och pH-värde varierar inom en och samma kategori av kylvara

Vattenaktivitet och pH-värden kan variera mellan olika produkter inom en och samma livsmedelskategori. I simuleringarna har i de flesta fall medelvärdet av ett pH- eller vattenaktivitetsintervall valts. I de fall pH-värde och vattenaktivitet i ett livsmedel låg utanför tillväxtområdet för en bakterie användes det lägsta värde som gick att simulera i ComBase.

Andra inre egenskaper som påverkar bakterietillväxt

Utöver pH-värde, vattenaktivitet och/eller salthalt kan kylvaror ha andra egenskaper som bromsar eller delvis hämmar bakterietillväxt. Livsmedel är oftast inte heller sterila. Konkurrens från andra mikroorganismer kan bromsa tillväxt av exempelvis sjukdomsframkallande bakterier. I simuleringarna har inte heller hänsyn tagits till om livsmedlet innehåller konserveringsmedel.

Bedömningskriterier

Bakteriers tillväxthastighet i olika kylvaror vid respektive temperatur användes sedan för att beräkna hur många gånger de olika bakteriearterna har förökat sig inom 4, 10, 20 och 30 timmar (Livsmedelsverket, 2023c). Beräkningarna utgör grund till tabell B1-B4 i bilagan till denna rapport.

¹⁴ Sjukdomsframkallande bakterier som är relevanta för respektive kylvara. Valet av potentiella sjukdomsframkallande bakterier som kan finnas i olika livsmedel är huvudsakligen hämtade från tabell 4 i Livsmedelsverket (2024a).

¹⁵ *Brochothrix thermosphacta*: Förskämningsbakterie som förknippas med kött och som kan föröka sig i vid låga temperaturer. Används som modellbakterie i simuleringarna.

¹⁶ <https://browser.combase.cc>.

¹⁷ FSSP: Food spoilage and safety predictor, v 4.0. Simulering av tillväxt av *L. monocytogenes* i rökt skinka och kalkon

Baserat på haltökningen i varje kylvara och vid respektive temperatur-tidkombination gjordes en bedömning om det går att 1) titta, lukta och smaka för att avgöra om kylvaran är ätbar¹⁸, 2) titta och lukta, om den är okej upphetta innan den äts eller 3) om det finns risk för toxinbildning i kylvaran och den därmed inte är säker att äta¹⁹ (se bedömningskriterier, bilaga).

I de kylvaror som simuleringarna inte visade på någon förökning av sjukdomsframkallande bakterier, men viss förökning av förskämningbakterien *B. thermosphacta*, görs bedömningen att det går bra att titta, lukta och smaka på kylvarorna för att själv kunna bedöma om de är ätbara eller inte.

Simuleringar beräknar troligen snabbare tillväxt än i verkligheten

Tillväxtsimuleringarna i ComBase och FSSP är grunden till bedömning i de flesta fall. Men för vissa kylvaror är de av olika anledningar inte tillämpliga, se tabell 2.

Tillväxttiderna ska ses som värsta-fall-scenarion, inte som absoluta sanningar. De simulerade tillväxthastigheterna är gjorda vid konstant temperatur. De tar alltså inte hänsyn till att det tar ett tag efter elavbrottet innan temperaturen stigit till en viss nivå. Det ger en inbyggd säkerhetsmarginal i tillväxtberäkningarna. Hur stor marginalen är går dock inte att uppskatta.

I tillväxtsimuleringarna ingår inte heller lagtid, vilket också i många fall bidrar till snabbare simulerad tillväxttid än vad som faktiskt sker i ett livsmedel. Lagtiden varierar väldigt mycket från fall till fall. Den beror bland annat på hur stora miljöförändringar en bakterie utsätts för, förvaringstemperatur, bakterieart och hur många de är (Livsmedelsverket, 2017h).

ComBase baseras på tillväxtförsök i buljong och FSSP i livsmedel

En ytterligare anledning till att simuleringarna ger säkerhetsmarginal är att ComBase baseras på buljongförsök. Utöver pH-värde och vattenaktivitet som begränsande faktorer är buljongförsöken utförda vid optimala tillväxtförhållanden, till exempel med avseende på näringstillgång och utan konkurrens från andra mikroorganismer. Det är inte alltid fallet vid tillväxtförsök livsmedel. Det finns dock studier som visar på en god överensstämmelse mellan simulerad tillväxt i ComBase och vad som sker livsmedel (McConnell and Schaffner, 2014; Mansur et al, 2016). FSSP är baserad på livsmedelsförsök och har inte någon dokumenterad skevhet (bias) i simuleringarna²⁰ (DTU, 2025).

¹⁸ Observera att det inte är lämpligt att smaka på rått rött kött och fågelkött för att bedöma om det är ätbart eftersom de kan innehålla sjukdomsframkallande mikroorganismer.

¹⁹ Värmetåliga toxiner av *B. cereus* och *S. aureus* eller botulinumtoxin.

²⁰ Bias factor 1,0

Praktiskt möjligt att mäta temperatur i kylskåpet, men simuleringar baseras på kylvarans temperatur

Simuleringarna baseras på den faktiska temperaturen i livsmedlen. Det är dock temperaturen i kylskåpet som är praktiskt möjligt att mäta i en hushållskyl. Temperaturen i kylskåpet stiger snabbare än temperaturen i maten. Dessutom ökar temperaturen olika snabbt i olika livsmedel, beroende på storlek på livsmedlet, eventuellt förpackningsmaterial, livsmedlets värmeledningsförmåga och livsmedlets värmekapacitet (Livsmedelsverket, 2024a). Mätning av temperaturen i kylskåpet i stället för faktisk temperatur i livsmedel bidrar alltså ytterligare till säkerhetsmarginal.

Undantag för livsmedel i vilka tillväxtsimuleringar inte är tillämpliga

För vissa livsmedel har det gjorts undantag från de simuleringsbaserade bedömningarna på grund av att tillväxtsimulering av olika anledningar är inte tillämplig. Antingen är det låg förekomst av en viss sjukdomsframkallande bakterie i det aktuella livsmedlet eller så har livsmedlet inre egenskaper²¹ som gör att det inte är troligt att sjukdomsframkallande bakterier förökar sig eller att det bildas bakteriegifter, se tabell 2. Personer med normalt fungerande immunförsvar²² kan därför titta, lukta och smaka på mjölk, ovispad grädde, syrade mejeriprodukter, smör, inlagd fisk samt bladgrönsaker och skuren melon för att avgöra om det är acceptabelt att äta även vid ett elavbrott som varat 30 timmar och det råder rumstemperaturen (20 °C) (tabell 2, samt tabell B4, bilaga).

²¹ Till exempel att livsmedlet innehåller konserveringsmedel, har ett pH-värde som tillåter tillväxt men inte toxinbildning, eller en har en kombination av inre egenskaper som hämmar/bromsar tillväxt.

²² Se avsnitt Personer som är särskilt känsliga för infektion med *L. monocytogenes*.

Tabell 2. Livsmedel där tillväxtsimuleringar visar på tillväxt, men där bedömning har gjorts att det antingen är låg förekomst eller att det inte är sannolikt att den i tabellen angivna bakterien tillväxer i verkligheten på grund av livsmedlets inre egenskaper. Angivna referenser i tabellen är underlag som stöd för bedömningen.

Livsmedel	Bakterie	Förklaring: livsmedlets egenskaper, förekomst	Referens
Mjölk och ovispad grädde	B. cereus	Bacillus-toxin bildas inte i stillastående vätskor	(Christiansson et al., 1989)
Syrade mejeriprodukter	B. cereus, L. monocytogenes	Pastörisering minimerar förekomst av L. monocytogenes. Lågt pH-värde samt konkurrens av mjölksyrabakterier hämmar tillväxt	(Cressey et al., 2016, Tirloni et al., 2017), Pitt et al., 2000, Livsmedelsverket, 2021b)
Smör	B. cereus	Låg vattenaktivitet i kombination med att oljedropparna i margarin/smör är en effektiv barriär för spridning/tillväxt av sjukdomsframkallande bakterier	(Guentert and Linton, 2003, Kottapalli et al., 2020)
Räkor i lake	S. aureus	Sorbat och bensoat i saltlaken hämmar tillväxt av S. aureus	(Ash, 1997)
Bladgrönsaker	Stec ¹ , salmonella, Y. enterocolitica	Låg förekomst av dessa bakterier på bladgrönt. Skulle de dock finnas skulle de kunna orsaka sjukdom oavsett förvaringstemperatur.	(Livsmedelsverket, 2014, Palau et al., 2024, Bovo et al., 2015, Livsmedelsverket, 2022, Livsmedelsverket, 2023d, Livsmedelsverket., 2021c)
Skuren melon	Salmonella	Låg förekomst av salmonella på meloner och ovanligt med utbrott i Sverige. Skulle salmonella finnas i melonen kan den orsaka sjukdom oavsett förvaringstemperatur.	(EFSA, 2014, Rabiee et al., 2024, EFSA, 2021, ECDC/EFSA, 2021)
Inlagd fisk	S. aureus	Lågt pH-värde hämmar toxinbildning	(Lawley et al., 2012, Livsmedelsverket, 2017b)

¹ Stec: Shigatoxinproducerande Escherichia coli

Vilka livsmedel kan räddas vid ett elavbrott?

Hur snabbt och till vilka halter bakterier förökar sig beror av bakterieart, typ av livsmedel, temperatur och tid. Om det i kylskåpet finns en termometer som är oberoende av elnätet finns det utrymme för flexibilitet i bedömningen av vilka kylvaror som kan räddas. Då går det att följa temperaturstigningen vid varje enskilt fall.

I bilagans tabell B1-B4, anges de kylvaror där man själv kan bedöma livsmedlets skick (titta, lukta och smaka), de som också bör upphettas först (upphetta) eller de som inte bör ätas alls (ej ok) efter 4, 10, 20 respektive 30 timmar vid 10, 12, 15 och 20 °C (Livsmedelsverket, 2023c).

Längre tid till temperaturgräns vid lägre initial temperatur

I denna rapport har 12 °C valts som en generell övre accepterad temperatur. Bakterier förökar sig visserligen bakterier vid 12 °C, men det sker förhållandevis långsamt vilket ger säkerhetsmarginal. Även efter 30 timmar går det för flera slags kylvaror att avgöra genom att om de är ok att äta genom att först titta, lukta och sedan upphettas innan det äts (tabell B4, bilaga).

Finns det kunskap om den initiala kylskåpstemperaturen tar det cirka 4 timmar för temperaturen att stiga från 8 °C till 12 °C i grynig färskost (cottage cheese)²³. Vidare tar det cirka 7 timmar för temperaturen att stiga från 4 °C till 12 °C, se tabell 3 och figur 5 i Livsmedelsverket (2024a).

Elavbrott som varat högst 20 timmar och om temperaturen är högst 12 °C

Resultaten visar att vare sig sjukdomsframkallande bakterier och toxinbildande bakterier har hunnit börja föröka sig till skadliga nivåer om det har gått högst 20 timmar från elavbrottets start och om det är högst 12 °C i kylan. Till viss del skulle dock förskämningsbakterier hunnit börja föröka sig. Kylvaror kan då ätas om de genom att titta, lukta och smaka²⁴ bedöms vara ok. För personer som tillhör riskgrupp för *L. monocytogenes* kan upphettning vara aktuellt för vissa kylvaror (tabell B1-B3, bilaga).

Mat som klarar sig länge utan kyla

I vissa kylvaror har inte sjukdomsframkallande bakterier förökat sig ens i 20 °C efter 30 timmar och tillväxt av eventuella förskämningsbakterier är begränsad. Dessa kylvaror har antingen ett lågt pH-värde, låg vattenaktivitet eller en kombination av dessa (tabell B4, bilaga samt tabell 4 i Livsmedelsverket (2024a)).

²³ Vid simulering av temperaturstigning var grynig färskost (cottage cheese) den kylvara som temperaturen steg snabbast i. För detaljer se tabell 3, Livsmedelsverket, 2024a.

²⁴ Observera att det inte är lämpligt att smaka på rått rött kött och fågelkött för att bedöma om det är ätbart eftersom de kan innehålla sjukdomsframkallande mikroorganismer (se avsnitt om Rått kött, fisk och fågel)

Fermenterade, torkade charkprodukter, som till exempel salami, ingick inte i tillväxtsimuleringarna. Men enligt tidigare mätningar ligger pH-värde i salami mellan 4,8 och 5,5 och vattenaktiviteten mellan 0,67 och 0,88 (Livsmedelsverket, 2023e). Det är jämförbart med fermenterad, kallrökt chark²⁵ där pH-värdet 5,0 och vattenaktiviteten 0,92 har använts vid simuleringen, se tabell 4 Livsmedelsverket (2024a). Därför har samma bedömning gjorts för dessa produkter, det vill säga att de går bra att titta, lukta, och smaka för att avgöra om de är acceptabla att äta efter en viss tid vid en viss temperatur.

Råa ägg kan förvaras i rumstemperatur (20 °C), men de håller längre om de förvaras i kylskåp (Livsmedelsverket, 2017i). Hållbarhetstiden är satt med avseende på bibehållen kvalitet vid lagring i rumstemperatur. Temperatursvängningar kan visserligen leda till kondens på äggskalet. Det kan i sin tur kan göra att bakterier och mögel lättare tillväxer på äggen och tränger in i äggen (Livsmedelsverket, 2025). Det kan förkorta hållbarhetstiden, men så länge ägg luktar och ser ut som de ska, går de bra att äta (Livsmedelsverket, 2017i).

Om det saknas en termometer som är oberoende av elnätet och vid misstanke om att elavbrottet pågått under många timmar behöver ett värsta-fall-scenario tillämpas för att bedöma vilka kylvaror som kan räddas. I ett värsta-fall-scenario behöver man utgå från att temperaturen i kylskåpet har stigit till 20 °C (rumstemperatur) och att elen har varit borta åtminstone ett dygt dygn (30 timmar).

²⁵ Till exempel rökt medvurst

Vid långvariga elavbrott eller värsta-fall-scenarios går det bra för personer med normalt fungerande immunförsvar att titta, lukta, smaka för att avgöra om nedanstående livsmedel går att äta:

- Bladgrönsaker²⁶
- Dressing, vinäggrett
- Dessertost²⁶
- Fermenterad kallrökt chark²⁷
- Fermenterad, torkad chark²⁸
- Fetaost²⁶
- Grädde (ovispad)²⁹
- Hårdost²⁶
- Inlagd fisk³⁰
- Inlagda grönsaker
- Juice
- Ketchup
- Mjölk²⁹
- Råa ägg
- Senap
- Skuren melon²⁶
- Smör
- Sylt och marmelad
- Syrade mejeriprodukter

Mat som det snabbt kan bildas bakterietoxiner i om förvaringstemperaturen stiger

Kylvaror i vilka det kan ske en förhållandevis snabb tillväxt av toxinbildande bakterier (tabell B1-B4, bilaga) är

- Rått rött kött och fågelkött
- rester av tillagade maträtter³¹
- skink- (ej torkad/kallrökt) och kalkonpålägg
- färska skaldjur.

Rött kött, fisk och fågel

Icke toxinbildande bakterier dör vid upphettning

Sjukdomsframkallande och/eller förskämmande bakterier kan finnas på ej värmebehandlade animaliska produkter som rött kött, fisk och fågel. Om förvaringstemperaturen är förhöjd kan bakterierna föröka sig förhållandevis fort. Fisk värmebehandlas oftast vid tillagningen av smakmässiga skäl, men fisk kan även ätas rå i form av exempelvis sushi. Det är dock ovanligt att den innehåller sjukdomsframkallande bakterier (Livsmedelsverket, 2011). Däremot finns

²⁶ Personer som tillhör riskgrupp för *L. monocytogenes* bör upphetta eller undvika.

²⁷ Till exempel rökt medvurst

²⁸ Till exempel salami

²⁹ Grädde och mjölk har högst sannolikt genomgått förskämning efter ett dygt dygn i rumstemperatur (20 °C), men det kan avgöras från fall till fall genom att titta, lukta och smaka.

³⁰ Förutsätter att fisken är inlagd enligt beprövade recept som ger lågt pH-värde, till exempel 1-2-3 lag.

³¹ Till exempel maträtter med kött, pasta-, ris- och potatis.

det förskämningsbakterier på rå fisk som föröka sig på fisken och göra den oaptitlig på kort tid om temperaturen stiger (Livsmedelsverket, 2023a). Därför kan man avgöra om fisken går bra att äta genom att titta, lukta och smaka.

Rött kött och fågelkött bör däremot alltid värmebehandlas innan det ska ätas. Det är inte heller lämpligt att smaka på rått rött kött och fågel utan att det först hettats upp. Icke toxinbildande sjukdomsframkallande bakterier dör vid upphettning, exempelvis inom några sekunder vid 70 °C (Livsmedelsverket, 2017a).

Om temperaturen stiger i kylskåpet vid ett elavbrott går det under vissa omständigheter att titta och lukta på köttet för att avgöra om det fortfarande är ätbart. Om köttet luktar ok och ser acceptabelt ut kan det upphettas och sedan ätas (tabell B1-B4, bilaga).

För att minska risken att bli matförgiftad är det dock utöver värmebehandling också alltid nödvändigt att ha rena händer, redskap, bänkar och skärbrädor vid tillagningen (Livsmedelsverket, 2017e).

Värmetåliga toxiner förstörs inte vid upphettning

Det förekommer dock att nötkött, griskött och fågelkött är förorenade med koagulaspositiva stafylokocker³². Det är vanligast på fågelkött (Lindblad et al., 2006, Lindblad et al., 2007, Livsmedelsverket, 2008).

Om det råder goda tillväxtförhållanden för stafylokockerna kan de föröka sig och bilda värmetåligt toxin. Det behöver dock oftast bli fler än 10⁶ stafylokocker per gram för att det ska bildas så pass mycket toxin att det orsakar matförgiftning (Adams and Moss, 2013). På rått rött kött och fågelkött kan bakteriehalterna stiga till sådana nivåer efter antingen 10 timmar vid 20 °C eller efter minst 20 timmar vid 15 °C (tabell B2-B3, bilaga). Då är det alltså inte säkert att äta köttet även om det har upphettats.

Stafylokocker kan även föröka sig i hög salthalt och vid låg vattenaktivitet. Vattenaktiviteten i torkat kött är ofta under 0,87 (Lawley et al., 2012) vilket förhindrar toxinbildning. Men det kan variera och ibland är vattenaktiviteten i torkat kött mer än 0,90. Vid sådan vattenaktivitet går det inte helt att utesluta tillväxt och toxinbildning efter 20 timmar i 20 °C (rumstemperatur) (tabell B3-B4, bilaga).

³² Huvudsakligen bestående av arten *Staphylococcus aureus*.

Personer som är särskilt känsliga för infektion med *L. monocytogenes*

Personer som tillhör någon av riskgrupp för *L. monocytogenes* kan bli allvarligt sjuka om de äter mat som innehåller tillräckligt höga halter av bakterien. De främsta riskgrupperna för listerios är sköra äldre, personer med nedsatt immunförsvar samt gravida. Personer med normalt fungerande immunförsvar blir i regel inte sjuka (Livsmedelsverket, 2017d).

Vissa kylvaror stödjer tillväxt av *L. monocytogenes* och en ökad temperatur kan påskynda förökning. Bakterien dör vid upphettning (Livsmedelsverket, 2017f). Resultat från simuleringarna visar de kylvaror som personer i riskgrupp bör upphetta i samband med ett elavbrott (tabell B1-B4, bilaga). För vissa av dessa har Livsmedelsverket sedan tidigare råd till personer som tillhör riskgrupp för listerios, bland annat mögel- och kittostar (dessertostar), skuren melon, rökt och gravad fisk samt skivad kokt medvurst, skivad kokt och rökt skinka och skivad kalkon och rökt eller gravad fisk (Livsmedelsverket, 2017g).

Mögel- och kittostar (dessertostar) bör antingen undvikas eller alltid upphettas. Om elavbrottet varat mer än 10 timmar och temperaturen är minst 15 °C bör personer som tillhör någon riskgrupp för *L. monocytogenes* även upphetta följande kylvaror:

- Bladgrönt
- Fetaost
- Gravad eller rökt fisk³³
- Hårdost
- Räkor i lake
- Rökt eller kokt chark, skivad och på bit³³
- Skuren melon³⁴

³³ Råd till personer som tillhör riskgrupp för listerios finns sedan tidigare. Bör ätas inom en vecka efter förpackningsdagen (Livsmedelsverket, 2017g).

³⁴ Råd till personer som tillhör riskgrupp för listerios finns sedan tidigare. Skuren melon bör förvaras i kylskåp och ätas inom 3-5 dagar (Livsmedelsverket, 2017g).

Lagstiftning och kontroll

Det saknas lagstiftning och kontroll om all livsmedelshantering för eget bruk. Nedanstående regler och kontroll av förvaringstemperatur gäller för de livsmedel som ska släppas ut på marknaden.

EG-förordning 178/2002 om livsmedelssäkerhet

Generellt gäller att alla livsmedel som släpps ut på marknaden ska vara säkra (EG, nr 178/2002).

EG-förordning 852/2004 om livsmedelshygien

Råvaror, ingredienser, halvfabrikat och färdiga produkter i vilka sjukdomsframkallande mikroorganismer kan förökas eller toxiner kan bildas får inte förvaras vid temperaturer som kan medföra att hälsofara uppstår. Kylkedjan får inte brytas. Begränsade perioder utan temperaturkontroller skall dock tillåtas av praktiska skäl vid beredning, transport, lagring, utbudande till försäljning eller servering av livsmedel, förutsatt att detta inte medför en hälsorisk (EG, nr 852/2004).

EG-förordning 853/2004 om särskilda hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung

I förordningen om särskilda hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung finns även särskilda temperaturkriterier för olika livsmedelskategorier med animaliskt ursprung. Till exempel finns temperaturkrav på högst 7 °C för styckning, urbening av rött kött och vissa transporter.

För malet kött är temperaturkravet högst 2 °C. Kylning av fiskeriprodukter ska ske till en temperatur nära den för smältande is (0 - 2 °C) efter landning och i väntan på försäljning. Direkt efter mjölkning ska mjölken kylas ner till 6 - 8 °C beroende på hur ofta den hämtas för vidare transport till mejeri (EG, nr 853/2004).

Detaljhandelsanläggningar som förvarar kylda animaliska livsmedel, som sedan levereras till andra detaljhandelsanläggningar, ska uppfylla temperaturkraven i denna förordning.

EG-förordning 2073/2005 om mikrobiologiska kriterier för livsmedel

EU-kommissionens förordning om mikrobiologiska kriterier för livsmedel syftar till att öka livsmedelssäkerheten genom att livsmedelsföretagare ska uppfylla de mikrobiologiska kriterier (gränsvärden) för olika livsmedel som fastställs i förordningen.

Förordningen riktar sig till livsmedelsföretagare som ska se till att livsmedel och tillverkningsprocesser uppfyller kraven. De mikrobiologiska kriterierna ska vara en integrerad del i företagens HACCP-baserade förfaranden och kontrollrutiner ((EG) nr 2073/2005).

Kontrollwiki

Livsmedelsverkets Kontrollwiki³⁵ framhåller att temperatur och tiden för hur länge ett livsmedel kan förväntas vara ätbart (hållbarhetstid) är de enskilt viktigaste faktorerna att uppmärksamma vid livsmedelshantering. Vidare konstateras att risken för tillväxt av bakterier minskar ju kallare det är i kylarna. Det ska finnas fungerande termometrar för att kontrollera temperaturen både i kylar och på mottagna varor. Mottagna kylvaror ska placeras i kyla så fort som möjligt.

Företaget bör också veta hur temperaturen varierar i ett kylskåp/kylrum för att kunna placera olika livsmedel på den lämpligaste platsen så att temperaturkraven uppfylls och det inte sker kvalitetsförsämringar. Om företagaren är medveten om att ett livsmedel kan ha förvarats varmare än vad som anges genom förvaringsanvisningen måste företagaren göra en bedömning av risken för att livsmedlet inte längre är säkert eller att hållbarhetstiden kan ha förkortats (Livsmedelsverket, 2024b).

³⁵ Livsmedelsverkets Kontrollwiki: webbplats med fördjupad information om livsmedelskontroll och regler inom livsmedelsområdet. Kontrollwiki riktar sig till kontrollmyndigheter och livsmedelsföretag.
<https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/>

Andra relevanta faktorer

Social hållbarhet

Beredskap

Sveriges livsmedelsberedskap ska stärkas. Alla behöver delta i det arbetet, det vill säga myndigheter, företag och privatpersoner. Målet är att alla i Sverige ska ha tillgång till mat och dricksvatten även i kris och krig (Livsmedelsverket, 2024c).

Privathushåll behöver alltså förbereda sig inför kriser och ytterst krig. Enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) bör varje hushåll i Sverige kunna klara sig utan samhällets hjälp i en vecka i händelse av elavbrott, stormar, översvämningar eller andra kriser. Genom att förbereda sig väl kan hushållen klara sig bättre i besvärliga situationer (MSB, 2024a).

Exempel på förberedelser i det egna hushållet kan vara att tänka igenom hur mat i kylen kan hålla sig kall så länge som möjligt under ett elavbrott (Livsmedelsverket, 2024c).

Det är också nödvändigt att livsmedelsföretag planerar och förbereder sig inför olika slags störningar. Bland annat behövs en alternativ plan för när saker inte fungerar som de ska. (MSB, 2024b. Livsmedelsverket, 2024d).

Livsmedelsverkets råd sen tidigare om förvaring i rumstemperatur och sommarvärme

Livsmedelsverket har sedan tidigare råd om att inte låta kylvaror stå framme i rumstemperatur eller sommarvärmens längre än två timmar och att undvika att förvara mat i direkt solljus.

Detta råd är baserat på ett värsta-fall scenario där den snabbast växande sjukdomsframkallande bakterien *Bacillus cereus* kan föröka sig tio gånger utan inräknad lagtid (Livsmedelsverket, 2017h).

Ekonomisk hållbarhet

Konsumenter förlorar pengar på att slänga mat. För en familj på två vuxna och två barn motsvarar det totala matsvinnet en kostnad på mellan 3000 - 6000 kronor per år (Livsmedelsverket, 2024e).

De höga matpriserna i Sverige slår hårt mot ekonomiskt svaga grupper (PRO, 2024). Genom att om möjligt kunna bedöma vilka kylvaror som kan räddas vid ett elavbrott kan extra utgifter för mat undvikas.

Miljömässig hållbarhet

Matsvinn

Att minska matsvinnet i världen är ett viktigt bidrag till klimatet, därför har Förenta nationerna (FN) som mål i Agenda 2030 att halvera det globala matsvinnet per person i butik och konsumentledet, och minska svinn och förluster i hela livsmedelskedjan, även förlust efter skörd (Regeringskansliet, 2024).

All livsmedelsproduktion har en miljöpåverkan. Om livsmedlen kastas har den miljöpåverkan skett i onödan. Hushållen står för en betydande del av matsvinnet i Sverige. Dock syns en trend mot minskat matsvinn i hushållen. Under 2023 var matsvinnet totalt 16 kg per person för fasta livsmedel och 18 kg per person för mat och dryck som slängs i avloppet. För fasta livsmedel är det en minskning jämfört med 2018 då matsvinnet var 19 kg per person. Mat och dryck som slängs i avloppet ligger dock kvar på samma nivå (Naturvårdsverket, 2022, Naturvårdsverket, 2023).

För att undvika matsvinn har Livsmedelsverket råd till konsumenter om att förvara maten rätt samt att titta, lukta och smaka och våga lita på sina sinnen för att avgöra om ett livsmedel går att äta eller inte vid utgången bäst före-datum (Livsmedelsverket, 2024f). Bäst före-datum gäller dock öppnad förpackning och under förutsättning att ett livsmedel förvaras vid högst den temperatur som anges på förpackningen. Förvaras livsmedlet varmare gäller inte längre bäst före-datumet utan dess livslängd (hållbarhet) förkortas mest troligt. Olika kylvaror har dock olika förutsättningar när det gäller bakterietillväxt. Därför kan en del räddas genom att titta, lukta och smaka, ibland i kombination med upphettning, även om de förvaras i något förhöjd temperatur under en begränsad tid. Kylvarans hållbarhet kan dock förkortas jämfört om den förvarats enligt anvisning.

Ett sätt att undvika matsvinn i samband med ett elavbrott är att i förväg tänka igenom hur olika slags kylvaror som riskerar att bli eller har blivit något för varma, kan tas om hand i en sådan situation. En del kylvaror kan till exempel användas i en tillagad varm maträtt (Livsmedelsverket, 2024b; Livsmedelsverket 2024f).

Vid ett elavbrott kan det vara lämpligt att börja med att äta upp maten som förvaras i kylskåpet och sedan fortsätta med mat i frysen (Livsmedelsverket 2024d). Då är det också bra att ha koll på vilka kylvaror som förstörs snabbast när temperaturen stiger. Äts de upp först kan de räddas i stället för att behöva kastas.

Råd och information om kylvaror och elavbrott i några andra länder

Norge

Från den centrala livsmedelsmyndigheten finns varken råd eller information om hur konsumenter kan förbereda sig inför elavbrott och hur man kan ta hand om maten efteråt (Mattillsynet, 2024). Däremot har en stor norsk el-leverantör information om vad man ska vara uppmärksam på vid ett elavbrott (Elvia, 2024).

Danmark

Fødevarestyrelsen i Danmark har råd och information till konsumenter om vad de kan göra om strömmen går. Bland annat finns råd om hur man kan förebygga att temperaturen i kylen stiger så fort, till exempel att undvika att öppna kylskåpsdörren och att vänta med att ställa in nyinköpta matvaror i kylskåpet.

Det finns också råd om att kontrollera temperaturen efter ett elavbrott. Fødevarestyrelsens rekommendation är att det ska vara 5 °C i kylskåpet. De skriver även att om temperaturen i kylskåpet är över 5 °C finns risk för bakterietillväxt i maten och att man kan bli sjuk av att äta den (Fødevarestyrelsen, 2024a). Fødevarestyrelsen ger även råd till livsmedelsföretag i händelse av elavbrott (Fødevarestyrelsen, 2024b).

Finland

Det finländska Livsmedelsverket Ruokavirasto har sammanställt anvisningar för hur både livsmedelsbutiker och storkök samt livsmedelsindustrin kan säkerställa temperaturkontrollen i kylanläggningar och livsmedel under kortvariga elavbrott (2–3 timmar). Det finns dock inga specifika råd eller information till konsumenter (Ruokavirasto, 2024).

Storbritannien

Food standards Agency (FSA) har information och råd till konsumenter om hur maten ska tas om hand vid elavbrott. Normalt rekommenderas en kyltemperatur på max 5 °C, men under ett elavbrott kan kylvarorna förvaras upp till 8 °C. Om temperaturen stiger över 8 °C bör kylvaror ätas upp inom 4 timmar. Det förutsätter att det finns en kyltermometer. FSA har också råd om att förvara maten utomhus om det är under 8 °C samt informerar om hur man kan laga mat utan tillgång till el (FSA, 2024).

USA

Centre for Disease Control and Prevention (CDC) har råd om hur kylvaror ska tas om hand vid eventuella elavbrott. Bland annat finns råd om hur de ska hantera mat i kylskåpet före, under och efter ett elavbrott. De uppmanar bland annat till att ha en termometer liggande i kylskåpet och lägga över kylvaror i en kylväska med kylklampar (om sådana finns) efter 4

timmars elavbrott. Utan kylväska och om elavbrottet varar längre än 4 timmar bör känsliga kylvaror som kött, fisk, skuren frukt och grönsaker, ägg, mjölk och rester slängas oavsett vilken temperatur det är i kylan (CDC, 2024).

Webbplatsen Foodsafety.gov är en gemensam plattform med information om livsmedelssäkerhet. Bakom står de statliga organisationerna: Food Safety and Inspection Service (FSIS) inom U.S. Department of Agriculture (USDA), U.S. Food and Drug Administration (FDA), och the Centers for Disease Control and Prevention (CDC). På webbplatsen finns en tabell med olika slags livsmedel som antingen kan sparas eller slängas om temperaturen är över 4,4 °C (40 °F) i över 2 timmar (Foodsafety.gov, 2025).

Australien och Nya Zeeland

Food Standards Australia New Zealand hänvisar till organisationen Food Safety Information Council för råd och information vid elavbrott (FSANZ, 2025; Food Safety Information Council, 2025). De rekommenderar en kyltermometer, att notera tiden för när elen försvann och att ta höjd för alternativ kylförvaring genom till exempel en kylväska med frysta kylklampar. Där finns också följande information om kylvarorna förvarats i temperaturer mellan 5 °C och 60 °C:

- Mindre än 2 timmar – kyl ner eller använd omedelbart.
- Längre än 2 timmar men mindre än 4 timmar – använd omedelbart.
- 4 timmar eller mer – måste kastas

Om det saknas vetskap om temperatur och tid bör all mat slängas. Dock med undantag för livsmedel som kan förvaras i rumstemperatur (20 °C), till exempel sylt, inläggningar och andra sura livsmedel (Food Safety Information Council, 2025).

Acceptabel risk

I bedömning av hur lång tid som kan accepteras för olika kylvaror vid förhöjd temperatur har den simulerade tiden för 100 gångers förökning av toxinbildande *S. aureus* och emetiska varianter av *B. cereus* satts som acceptabel risk. Det gäller trots att det inte går att veta hur många av en specifik toxinbildande bakterie som finns i livsmedlet i början av elavbrottet. Det krävs ungefär 10^5 till 10^6 kolonibildande enheter (cfu) per gram för att det ska bildas tillräcklig mängd toxin för att orsaka matförgiftning av dessa bakterier. Då skulle det behövas en ursprunglig halt på 10^3 till 10^4 cfu/g, vilket bedöms vara ovanligt. Det finns till exempel EU-gränsvärden för koagulaspositiva stafylokocker i vissa livsmedel (EG, nr 2073/2005).

Notera att det i denna hantering har gjorts en annan bedömning av vad som är acceptabel risk för tillväxt. Vid framtagningen av rådet om att förvara mat i rumstemperatur eller sommarvärme högst ett par timmar accepterades en 10 gångers förökning av *Bacillus cereus*, det vill säga den sjukdomsframkallande bakterien som förökade sig snabbast vid 25 °C (Livsmedelsverket 2017h).

För *C. botulinum* accepteras dock 10 gångers förökning på grund av att botulinumtoxinet kan ge så allvarliga symtom.

Pastöriserad mjölk och grädde är inte sterila. Ibland kan de innehålla bakterier som med tiden bildar illaluktande och illasmakande ämnen. När temperaturen stiger växer de snabbare. Mjölk och grädde kan också innehålla toxinproducerande *B. cereus*. Toxinerna produceras dock sannolikt enbart under "luftade" förhållanden, vilket inte är fallet i mjölk och ovispad grädde (Christianson et al. 1989). Därför görs bedömningen att det går att titta, lukta och smaka på mjölk och ovispad grädde för att avgöra om den är ok att dricka.

För icke toxinbildande sjukdomsframkallande bakterier accepteras tillväxt upp till 10 gånger. Därefter bör den aktuella kylvaran upphettas om den bedöms vara ok med avseende på lukt och utseende.

Personer som tillhör någon riskgrupp för *L. monocytogenes* bör alltid upphetta kylvaror i vilka bakterien skulle kunna föröka sig minst 10 gånger. Tio gångers förökning av *L. monocytogenes* bedöms därför som en acceptabel risk.

Sjukdomsframkallande bakterier som salmonella, stec och *Y. enterocolitica* skulle enligt simuleringarna kunna föröka sig på bladgrönsaker och i skuren melon vid förhöjd förvaringstemperatur. Hänsyn till detta har dock inte tagits i bedömningarna i bilaga. Det beror på att det är ovanligt att salmonella, stec och *Y. enterocolitica* förekommer i dessa livsmedel. Förekomst av dessa bakterier på bladgrönt och melon skulle dessutom kunna leda

till sjukdom oavsett förvaringstemperatur. En förhöjd temperatur i bladgrönt och skuren melon bedöms därför som en acceptabel risk.

I hanteringen har andra relevanta faktorer som att motverka matsvinn, ökade matkostnader och beredskapsaspekter vägts in. I stället för att ange en specifik tidpunkt efter elavbrottet då samtliga kylvaror ska kastas har i denna rapport en nyanserad bedömning baserat på omständigheter gjorts (bilaga). Om det skulle anges en specifik tidpunkt efter elavbrottets start som gäller för samtliga kylvaror, skulle den tidpunkten behöva utgå från den kylvara bakterier förökar sig snabbast i. Det skulle innebära att kylvaror med sämre förutsättningar för bakterietillväxt och som därför klarar sig längre om det blir något varmare i kylskåpet, slängs i onödan.

Slutsatser

Efter några timmar utan el stiger temperaturen i kylskåpet. Till slut uppnås en kritisk temperatur där sjukdomsframkallande bakterier kan börja att föröka sig. Vad som är en kritisk temperatur varierar för olika bakterier och de förökar sig även olika fort i olika livsmedel. Det tar ändå alltid en viss tid innan så höga bakteriehalter som kan orsaka hälsoskada nås.

Nyanserad bedömning vid elavbrott minskar matsvinn och förbättrar hemberedskap

Flera andra länder rekommenderar att all mat i kylskåpet kastas efter några timmars elavbrott, men Livsmedelsverket gör en mer nyanserad bedömning. För att avgöra vad som kan räddas behövs kunskap om temperatur, hur länge elen varit borta och livsmedlets förutsättningar för bakterietillväxt. En nyanserad bedömning från fall till fall utifrån rådande omständigheter minskar matsvinn samtidigt som hälsoriskerna förblir låga.

Kunskap om vilka kylvaror som kan räddas vid ett elavbrott är också ett sätt för hushållen att förbereda sig inför och klara besvärliga situationer som kriser och ytterst krig.

Flera faktorer styr hur snabbt temperaturen stiger

Det finns ingen generell tid för hur lång tid det tar att uppnå en kritisk temperatur i en strömlös kyl. Det beror på att många faktorer styr hur snabbt kylskåpstemperaturen kan stiga under ett elavbrott. Det finns åtgärder för att dels förlänga tiden till att en kritisk temperatur nås och då bakterier börjar föröka sig, dels för att kunna bedöma vilka kylvaror som kan räddas.

- Livsmedelsverket bedömer att det behövs information om temperaturens betydelse för bakterietillväxt och vad som påverkar hur snabbt temperaturen i kylskåpet stiger vid ett elavbrott.

Gynnsamt utgångsläge

Bakterietillväxten kan bromsas genom ett gynnsamt utgångsläge. Ju lägre temperatur det är i kylskåpet vid elavbrottets början, desto längre tid tar det att uppnå den kritiska temperaturen. Om kylan håller 4 °C ges flera timmars extra tid innan bakterier börjar föröka sig jämfört med om temperaturen i kylskåpet från början var 8 °C.

- Livsmedelsverket har sedan tidigare råd om att ha 4 °C i kylskåpet.

Kylvaror kan räddas vid korta elavbrott

I temperaturer under 12 °C förökar sig sjukdomsframkallande bakterier långsamt. Om temperaturen hållit sig under 12 °C, kan man med undantag för matlådor, även efter 30 timmars elavbrott titta, lukta, smaka på många livsmedel för att bedöma om de fortfarande är ok att äta. Andra livsmedel kan behöva upphettas först.

Resultat från Livsmedelsverkets webbenkäter visar att ungefär lika många konsumenter har högst 4 °C i kylskåpet som upp till 8 °C. Därför är det lämpligt att utgå från två scenarion, ett antagande om att kylskåpet håller 4°C och ett om att det håller 8 °C.

- Livsmedelsverket bedömer att det behövs ett differentierat råd om hur många timmar som kan passera för att allakylvaror kan räddas vid ett elavbrott: 1) upp till 7 timmar om temperaturen i kylskåpet från början var 4 °C och 2) upp till 4 timmar om temperaturen i kylskåpet från början var 8 °C.

Dämpa temperaturstigningen

Trots brist på data är det rimligt att utgå från att temperaturen stiger långsammare om kylskåpsdörren inte öppnas under elavbrottet. Om det måste ske, bör dörren endast vara öppen korta stunder.

Temperaturen ökar långsammare ju mer fylld kylan är. Ett sätt att öka fyllnadsgraden är att fylla kylan med frysta eller kalla vattenflaskor, frysta livsmedel eller frysta kylklampar. Vattenflaskor och kylklampar behöver frysas i förväg.

- Livsmedelsverket bedömer att det behövs råd om att kylskåpsdörren inte bör öppnas i onödan under ett elavbrott.
- Det behövs information om att frysta vattenflaskor, kylklampar eller frysta livsmedel kan läggas in i kylan för att bromsa temperaturstigningen.

Kännedom om temperatur och hur länge elavbrottet pågått behövs för bedömning

För att bedöma om det finns risk för sjukdomsframkallande bakterier och bakterietoxiner behöver man veta aktuell temperatur i kylskåpet och hur länge elavbrottet varat. Då krävs en termometer som oberoende av att det finns el. Temperaturen i kylskåpet stiger visserligen snabbare än temperaturen i maten, men det är det som är praktiskt möjligt att mäta.

- Livsmedelsverket bedömer att det behövs råd om att ha en termometer som är oberoende av el i kylskåpet

- Livsmedelsverket bedömer att det behövs råd om att notera när elavbrottet börjar så att man vet hur länge det varar.
- Det behövs även information om att temperaturen kan variera på olika platser i kylskåpet.

Vid långa elavbrott behövs särskild bedömning

Elavbrott kan pågå i timmar, vilket kan leda till bakterietillväxt och toxinbildning i kylvaror med hög vattenaktivitet och neutralt pH-värde. För att avgöra vad som kan räddas krävs kunskap om livsmedelstyp, temperatur och hur länge elavbrottet varat. Om temperatur och tid är okänt måste man utgå från ett värsta-fall-scenario; rumstemperatur (20 °C) i 30 timmar, se bilaga.

- Livsmedelsverket bedömer att det behövs information om vilka livsmedel som klarar sig länge trots förhöjd förvaringstemperatur samt hur man kan bedöma om olika kylda livsmedel går att äta även i ett värsta-fall-scenario.
- Det behövs även information om att upphettning tar död på bakterier men att bakterietoxiner inte alltid förstörs.

Förväntade effekter

Den viktigaste effekten av att införa råd och information om hur man kan gå till väga för att rädda mat vid elavbrott är minskat matsvinn utan att äventyra livsmedelssäkerheten.

Andra effekter som hanteringsåtgärderna förväntas ge:

- Förbättrade möjligheter för egen beredskap genom ökad förståelse om hur man kan göra för att bedöma vilka livsmedel som kan räddas i samband med ett elavbrott.
- Lägre kostnader för inköp av mat eftersom mer mat kan räddas vid ett elavbrott, vilket är gynnsamt vid vardag, kris och ytterst krig.
- Ökad förståelse för hur viktig förvaringstemperaturen är för kylvarors hållbarhet och att bakterier förökar sig olika snabbt i olika livsmedel.
- Trygghet i vetskapen om att det finns åtgärder man kan göra själv för att behålla kylan samt att det tar några timmar innan kylvarorna i ett kylskåp utan el börjar nå kritiska temperaturer som tillåter bakterietillväxt.
- En ökad trygghet om hur mat kan tas om hand i samband med ett elavbrott ökar beredskapen vilket i sin tur leder till ökad motståndskraft.

Referenser

Adams, M. R. & Moss, M. O. 2013. Food Microbiology. Food Microbiology. Cambridge: The royal society of chemistry.

Ash, M. 1997. Staphylococcus aureus and staphylococcal enterotoxins. In: HOCKING, A. D. (ed.) Foodborne microorganisms of public health significance. 5 th ed. North Sydney, Australia: AIFST (NSW Branch).

Bovo, F., de Cesare, A., Manfreda, G., Bach, S. & Delaquis, P. 2015. Fate of Salmonella enterica in a Mixed Ingredient Salad Containing Lettuce, Cheddar Cheese, and Cooked Chicken Meat. Journal of Food Protection, 78, 491-497.

CDC. 2024. Centers for disease control. Food safety for power outages. Available online: <https://www.cdc.gov> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].

Christiansson, A., Naidu, A. S., Nilsson, I., Wadström, T. & Pettersson, H. E. 1989. Toxin production by Bacillus cereus dairy isolates in milk at low temperatures. Applied and Environmental Microbiology, 55, 2595-2600.

Cressey, P., King, N. & Soboleva, T. 2016. Risk profile: Bacillus cereus in dairy products. MPI Technical Paper No: 2016/58.

DTU. 2025. Technical University of Denmark. Growth and growth boundary of L monocytogenes. Available online: <http://fssp.food.dtu.dk/> (2025-04-08) [Online]. [Accessed]

ECDC/EFSA 2021. Multi-country outbreak of Salmonella Braenderup ST22, presumed to be linked to imported melons - 20 July 2021. Stockholm: ECDC/EFSA; 2021.

EFSA 2014. Scientific Opinion on the risk posed by pathogens in food of non-animal origin. Part 2 (Salmonella in melons). EFSA Journal 2014;12(10):3831.

EG nr 178/2002. Europaparlamentets och Rådets förordning (EG) nr 178/2002 om livsmedelssäkerhet.

EG nr 852/2004. Europaparlamentet och rådets förordning (EG) nr 852/2004 om livsmedelshygien.

EG nr 853/2004. Europaparlamentet och rådets förordning (EG) nr 853/2004 om särskilda hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung.

EG nr 2073/2005. Europaparlamentet och rådets förordning (EG) nr 2073/2005 om mikrobiologiska kriterier för livsmedel.

ELVIA. 2024. Hva med mat i fryser og kjøleskap ved strømbrydd? Available online: <https://www.elvia.no> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].

Energimarknadsinspektionen 2023. Leveranssäkerhet i Sveriges elnät 2022. Statistik och analys av elavbrott. Ei R2023:17.

Energimarknadsinspektionen. 2024. Elavbrott/Frånkoppling om elen inte räcker till. Available online: <https://ei.se> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].

Energimyndigheten. 2025. Energiberedskap/Grundprinciper för en trygg energiförsörjning. Available online: <https://www.energimyndigheten.se/> (2025-04-16) [Accessed].

- Food Safety Information Council. 2025. Food safety in emergencies. When the power goes off. Available online: <https://www.foodsafety.asn.au>. (2025-04-16) [Online]. [Accessed].
- Foodsafety.gov. 2025. Food safety during power outage. Available online: <https://www.foodsafety.gov> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].
- FSA. 2024. Food Standards Agency. Food safety in a power cut - advice for consumers. Available online: <https://www.food.gov.uk> (Accessed 2025-04-16) [Online]. [Accessed].
- FSANZ. 2025. Food Standards Australia New Zealand. Food safety in an emergency. Available online: <https://www.foodstandards.gov.au/> (2025-04-16).
- Fødevarestyrelsen. 2024a. Køkkenråd ved strømbesparelse og ved strømafbrydelse. Available online: <https://foedevarestyrelsen.dk> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].
- Fødevarestyrelsen. 2024b. Råd til fødevarer- og fodervirksomheder ved strømafbrydelse. Available online: <https://foedevarestyrelsen.dk> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].
- Guentert, A. & Linton, R. 2003. Growth and survival of selected pathogens in margarine-style table spreads. *Journal of environmental health*, 65, 9-14; quiz 27.
- Jay, J. M. 1992. Intrinsic and extrinsic parameters of foods that affect microbial growth, In: *Modern food microbiology*. Chapman & Hall, New York, NY, USA, pp. 38-62.
- Kottapalli, B., Quaranta, D., Akins-Lewenthal, D., Schaffner, D. W. & David, J. R. D. 2020. Evaluating the Behavior of *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus* in Dairy- and Non-Dairy-Based Aqueous Slurries during Manufacturing of Table Spreads. *J Food Prot*, 83, 1801-1811.
- Lawley, R., Curtis, L. & Davis, J. 2012. *The Food Safety Hazard Guidebook*, Cambridge, UK, The Royal Society of Chemistry.
- Lindblad, M., Lindmark, H., Lambertz, S. T. & Lindqvist, R. 2006. Microbiological baseline study of broiler chickens at Swedish slaughterhouses. *J Food Prot*, 69, 2875-82.
- Lindblad, M., Lindmark, H., Lambertz, S. T. & Lindqvist, R. 2007. Microbiological baseline study of swine carcasses at Swedish slaughterhouses. *J Food Prot*, 70, 1790-7.
- Livsmedelsverket. 2008. Lindblad M. Mikroprofil nötkreatur - Kartläggning av mikroorganismer på slaktkroppar. Livsmedelsverkets rapportserie.
- Livsmedelsverket. 2011. Lindblad, M. Utredning mycket lättfördärligt. Ärende RN031_2011.
- Livsmedelsverket. 2014. Egervärn, M. och Flink, C. Kartläggning av shigatoxinproducerande *E. coli* (STEC) på nötkött och bladgrönsaker. Rapport 22 2014. Livsmedelsverkets rapportserie.
- Livsmedelsverket. 2017a. Nyberg, K. Inaktivering av bakterier, parasiter och virus - Riskvärderingsrapport. Rapport 3 del 2 - 2017. Livsmedelsverkets rapportserie.
- Livsmedelsverket. 2017b. Nyberg, K. Inläggning, gravning och konservering - Riskvärderingsrapport. Livsmedelsverkets rapportserie nr 8 del 2 2017.
- Livsmedelsverket. 2017c. Nyberg, K. och Lindqvist, R. 2017. Tillväxt av bakterier under avsvälning, förvaring och upptining - Riskvärderingsrapport. Rapport 2, del 1, 2017.

Livsmedelsverket. 2017d. Ottoson, J. Förekomst och tillväxt av *Listeria monocytogenes*. Riskvärderingsrapport. Rapport nr 9-2017. Del 2. Livsmedelsverkets rapportserie.

Livsmedelsverket. 2017e. Rosengren, Å. Handhygien, rengöring och förebyggande av korskontaminering. Rapport 5 del 1 - 2017, Livsmedelsverkets rapportserie

Livsmedelsverket. 2017f. Rosengren, Å. Inaktivering av bakterier, parasiter och virus - Riskhanteringsrapport. Livsmedelsverkets rapport 3 del 1, 2017.

Livsmedelsverket. 2017g. Rosengren, Å. *Listeria monocytogenes* i livsmedel. Livsmedelsverkets rapportserie nr 09 del 1 2017.

Livsmedelsverket. 2017h. Rosengren, Å. Tillväxt av bakterier under avsvälning, förvaring och upptining - Riskhanteringsrapport. Rapport 2, del 1, 2017.

Livsmedelsverket. 2017i. Lantz, C. Hållbarhet vid förvaring av ägg - Riskhanteringsrapport. Rapport 25, del 1, 2017.

Livsmedelsverket. 2021a. Fritz, K. 2021. L 2021 nr 02: Matsvinn i hemmet – kännedom, attityd och beteende. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

Livsmedelsverket. 2021b. Nyberg, K. Kvalitativ riskvärdering av mikroorganismer i opastöriserad mjölk. Livsmedelsverkets PM.

Livsmedelsverket. 2021c. Yousef, N. L 2021 nr 23: Rapporterade misstänkta matförgiftningar 2020. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

Livsmedelsverket. 2022. Yousef, N. L 2022 nr 15. Rapporterade misstänkta matförgiftningar 2021. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

Livsmedelsverket. 2023a. Svanström Å, Egervärn M, Nyberg K, Toljander J, Lindqvist R. 2023. L 2023 nr 01: Mikrobiologisk förskämning av livsmedel – svinn och säkerhet. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

Livsmedelsverket. 2023b. Livsmedelsverket. Fritz, K. 2023. L 2023 nr 03: Matsvinn i hemmet – kännedom, attityd och beteende. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

Livsmedelsverket. 2023c. Dnr 2023/00416. Fråga till RN om vetenskapligt underlag – Mikrobiologiska risker vid elavbrott. Opublicerade data.

Livsmedelsverket. 2023d. Yousef, N. L 2023 nr 10: Rapporterade misstänkta matförgiftningar 2022. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

Livsmedelsverket. 2023e. Flink, C L 2023 nr 15: *Listeria* i skivade fermenterade korvar och vegetabiliska pålägg samt effekt av konserveringsmedel i ätfärdiga livsmedel. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

Livsmedelsverket. 2024a. Ottosson J, Lindqvist R, Bylund J. 2024. Mikrobiologiska risker vid elavbrott - Vetenskapligt underlag. Livsmedelsverkets PM. Uppsala.

Livsmedelsverket. 2024b. Kontrollwiki. Temperatur. Available online: <https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].

Livsmedelsverket. 2024c. Livsmedelsberedskap – tillräckligt med mat och vatten vid kris och krig. Available online: <https://www.livsmedelsverket.se> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].

Livsmedelsverket. 2024d. Elavbrott – så kan du som livsmedelsföretagare förbereda dig. Available online: <https://www.livsmedelsverket.se> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].

Livsmedelsverket. 2024e. Matsvinn - Fakta om matsvinn. Available online: <https://www.livsmedelsverket.se> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].

Livsmedelsverket. 2024f. Tips för minskat matsvinn. Available online: <https://www.livsmedelsverket.se> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].

Livsmedelsverket. 2025. Kontrollwiki. Ägg. Available online: <https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se> (2025-04-11) [Online]. [Accessed].

Livsmedelsverket och Origo Group. 2024. Matsvinn i hemmet 2024. Available online: <https://www.livsmedelsverket.se> (2025-04-08) [Online]. [Accessed].

Mansur, A. R., Park, J. H., OH, D. H. 2016. Predictive Model for Growth of *Staphylococcus aureus* on Raw Pork, Ham, and Sausage. *J Food Prot.* 79 (1) 132-7

Mattilsynet. 2024. Mat og drikke/Råd og advarsler til forbrukere. Available online: <https://www.mattilsynet.no> (Accessed 2024-04-12) [Online]. [Accessed].

McConnell JA, Schaffner DW. 2014. Validation of mathematical models for *Salmonella* growth in raw ground beef under dynamic temperature conditions representing loss of refrigeration. *J Food Prot.* 2014 Jul;77(7):1110-5.

MSB. 2024a. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Hemberedskap. Available online: <https://www.msb.se> (2024-03-15) [Online]. [Accessed].

MSB. 2024b. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Beredskap för företag. Available online: <https://www.msb.se> (2024-03-15) [Online]. [Accessed].

MSB. 2025. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Hemberedskap Available online: <https://www.msb.se> (2025-04-04) [Online] [Accessed].

Naturvårdsverket. 2022. Hultén, J., Sörme, L., Gralde Stålhandske, S., Eriksson, M. Livsmedelsavfall i Sverige 2020. INFO-serien 8891.

Naturvårdsverket. 2023. I Sverige slängdes det över en miljon ton livsmedel 2021. Available online: <https://www.naturvardsverket.se> (publicerad 2023-02-02, tillgänglig 2023-02-06) [Online]. [Accessed].

Palau, R., Bloomfield, S. J., Jenkins, C., Greig, D. R., Jorgensen, F. & Mather, A. E. 2024. *Yersinia enterocolitica* biovar 1A: An underappreciated potential pathogen in the food chain. *International Journal of Food Microbiology*, 412, 110554.

Pitt, W. M., Harden, T. J. & Hull, R. R. 2000. Behavior of *Listeria monocytogenes* in pasteurized milk during fermentation with lactic acid bacteria. *J Food Prot*, 63, 916-20.

PRO. 2024. Matpriserna ökar – och stor prisskillnad mellan butikerna. Available online: <https://pro.se>. (2024-01-25) [Online]. [Accessed].

Rabiee, P., Faraz, A., Ajlouni, S. & Hussain, M. A. 2024. Microbial Contamination and Disease Outbreaks Associated with Rockmelons (*Cucumis melo*): Implications for Public Health Protection. *Foods*, 13.

Regeringskansliet 1997. *Ellag* (1997:857), Kapitel 4, 208.

Regeringskansliet. 2024. Agenda 2030 - Mål 12.3. Hållbar konsumtion och produktion. Halvera matsvinnet. Available online: <https://www.regeringen.se> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].

Ruokavirasto. 2024. Beredskapstips för situationer med kortvariga elavbrott till aktörer inom försäljning och servering av livsmedel. Available online: <https://www.ruokavirasto.fi> (2025-04-16) [Online]. [Accessed].

Tirloni, E., Ghelardi, E., Celandroni, F., Bernardi, C. & Stella, S. 2017. Effect of dairy product environment on the growth of *Bacillus cereus*. *Journal of Dairy Science*, Volume 100, Issue 9.

Bilaga

Tabell B1-B4 visar kylvaror där man själv kan bedöma livsmedlets skick (titta, lukta och smaka), de som bör upphettas först (titta, lukta/upphetta) eller de som inte bör ätas alls (ej ok) efter 4, 10, 20 respektive 30 timmars elavbrott vid 10, 12, 15 och 20 °C.

Tabellerna baseras på simulerade tillväxthastigheter för olika sjukdomsframkallande bakterier, toxinbildande bakterier och förskämningsbakterien *Brochothrix thermosphacta* i pH/vattenaktivitet-kombinationer som ska efterlikna olika kylvaror vid 10, 12, 15 och 20 °C (Livsmedelsverket, 2023c). Valet av potentiella sjukdomsframkallande bakterier som kan finnas i olika livsmedel är huvudsakligen hämtade från tabell 4 i Livsmedelsverket (2024b).

Simuleringen av tillväxt av förskämningsbakterien *B. thermosphacta* är ett mått på graden av förskämning, vilket påverkar kylvarans kvalitet negativt. Det är dock inte att betrakta som hälsoskadligt.

De simulerade tillväxthastigheterna för majoriteten av kylvarorna i tabell B1-B4 baseras på pH-värde och vattenaktivitet (ComBase). För rökt skinka och kalkon baseras tillväxthastigheten på natriumkloridkoncentrationen i stället för vattenaktivitet (FSSP). Data på pH och vattenaktivitet är hämtade från tabell 4 (Livsmedelsverket 2024b).

Natriumkloridkoncentrationen för rökt skinka och kalkon är hämtad från tabell 2 i

Livsmedelsverkets riskvärdering om *Listeria monocytogenes* (Livsmedelsverket, 2017d).

Beräkningar på hur många gånger bakterierna hinner föröka sig efter en viss tid har gjorts vid alla de ovan angivna temperaturerna.

Bedömningskriterier

Bedömningen av om det går att avgöra om ett livsmedel kan ätas eller inte genom att 1) titta, lukta eventuellt smaka, 2) titta, lukta/upphetta eller 3) undvika efter en viss tid vid en viss temperatur baseras på hur många gånger en sjukdomsframkallande bakterie, en toxinbildande bakterie eller förskämningsbakterien *B. thermosphacta* kan föröka sig. Bedömningen baseras på följande kriterier:

Titta, lukta, smaka (grön färg i tabell B1-B4)

- Det går bra att titta, lukta och smaka på kylvaror i vilka sjukdomsframkallande bakterier inklusive *Clostridium botulinum* behöver längre tid än vid given tid-temperatur-kombination för att föröka sig 10 gånger.
- Det samma gäller om bakterier som bildar värmetåliga toxiner behöver längre tid än vid respektive tid-temperatur-kombination för att föröka sig 100 gånger.

- Det går också bra att titta, lukta och smaka även om *B. thermosphacta* enligt beräkningarna har förökats sig över 100 gånger inom den givna tid-temperatur-kombinationen.

Titta, lukta/Upphetta (gul färg i tabell B1-B4)

- Fisk, kött (nöt, lamm, vilt), fläsk och fågelkött bör oavsett förvaring upphettas innan de ska ätas. Då dör eventuella sjukdomsframkallande bakterier som *stec*, *salmonella*, *Yersinia enterocolitica*. Om de har förvarats i förhöjd temperatur förkortas hållbarheten. Är tiden i förhöjd temperatur begränsad går det att först avgöra att titta och lukta om det är ätbart eller inte. Sedan kan de upphettas. Då dör eventuella sjukdomsframkallande bakterier.
- Andra kylvaror än i punkten ovan, i vilka ej toxinbildande sjukdomsframkallande bakterier skulle kunna föröka sig minst 10 gånger vid en given tid-temperatur-kombination bör upphettas om de först bedömts ok genom att titta och lukta.
- För kylvaror i vilka *L. monocytogenes* kan föröka sig minst 10 gånger vid en given tid-temperatur-kombination bör personer som tillhör riskgrupp för bakterien upphetta kylvaran. Övriga konsumenter kan titta och lukta för att avgöra om den går att äta.

Ej ok (röd färg i tabell B1-B4)

- Kylvaror i vilka bakterier som bildar värmetåliga toxiner kan ha förökats sig 100 gånger eller att *C. botulinum* har förökats sig 10 gånger vid en given tid-temperatur-kombination bedöms som icke säkra. Värmetåliga toxiner förstörs inte vid upphettning och botulinumtoxin är så extremt giftigt att det inte är lämpligt att förlita sig på att det förstörs vid upphettning.

Säkerhetsmarginal

Simuleringarna av förökningshastigheten är gjorda givet att temperaturen är konstant. De tar alltså inte hänsyn till att det tar ett tag att uppnå den aktuella temperaturen efter ett elavbrott. Dessutom är lagtiden inte medräknad. Sammantaget innebär det en inbyggd säkerhetsmarginal i bedömningarna.

Tabeller

Tabell B1. Livsmedel som man kan titta, lukta och smaka, upphetta eller de som inte är ok att äta efter 4 timmar vid 10, 12, 15 och 20 °C. Tabellen är baserad på data från simuleringar dels i ComBase, dels FSSP (Livsmedelsverket 2023a). För livsmedel som markeras med en asterisk (*) har data hämtats från tabell 4 i Livsmedelsverket (2024a). Med listeria i kommentarskolumnen avses arten L. monocytogenes.

	4 timmar				
Livsmedel	10 °C	12 °C	15 °C	20 °C	Kommentar
Chark (fermenterat, kallrökt och fermenterad, torkad)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Vattenaktivitet och pH är jämförbara i fermenterad, kallrökt chark (rökt medvurst) och fermenterad, torkad chark (salami).
Chark (torkad)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Chark (varmrökt)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Utöver rökt skinka och kalkon
Dressing (vinäggret)*	Titta, lukta smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Fisk (färsk, fet och mager)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Fisk (inlagd)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Fisk (rökt el. gravad)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Frukt (skuren nätmelon)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Fågelkött (kyckling, kalkon)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Smaka inte på rått fågelkött. Fågelkött bör även upphettas även vid normal kylförvaring. Titta, lukta och om ok tillaga. Håll god hand- och kökshygien.
Färsk pasta	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Grönsaker (bladgrönt)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Juice	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta smaka	Titta, lukta, smaka	
Ketchup*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta smaka	Titta, lukta, smaka	

	4 timmar				
Livsmedel	10 °C	12 °C	15 °C	20 °C	Kommentar
Kött (fläsk)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Smaka inte på rått fläskkött. Fläskkött bör upphettas även vid normal kylförvaring. Titta, lukta och om ok tillaga. Håll god hand- och kökshygien.
Kött, (nöt, lamm, vilt)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta, /Upphetta	Smaka inte på rått kött. Rött kött bör alltid upphettas även vid normal kylförvaring. Titta, lukta och om ok tillaga. Håll god hand- och kökshygien.
Matlådor (Köttgryta, maträtt med kött)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Matlådor (pasta, ris, potatis)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Mejeri (ovispad grädde)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Mejeri (syrade produkter)	Titta, lukta smaka	Titta, lukta smaka	Titta, lukta smaka	Titta, lukta smaka	
Mejeri (mjölk)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ost (dessert)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta, /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör oavsett temperatur upphetta eller avstå helt. Övriga: titta, lukta
Ost (feta)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ost (färsk)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ost (hård)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta smaka	Titta, lukta, smaka	
Inlagda grönsaker	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta smaka	Titta, lukta, smaka	
Räkor i lake	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta smaka	Titta, lukta, smaka	
Rökt kalkon	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Rökt skinka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Senap*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta smaka	Titta, lukta, smaka	

	4 timmar				
Livsmedel	10 °C	12 °C	15 °C	20 °C	Kommentar
Skaldjur (färska räkor, krabba, hummer)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Smör	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Sylt, marmelad*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Vegetariska pålägg	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ägg (kokt, skalat)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	

Tabell B2. Livsmedel som man kan titta, lukta och smaka, upphetta eller de som inte är ok att äta efter 10 timmar vid 10, 12, 15 och 20 °C. Se även förklaring i tabellrubrik till tabell B1.

	10 timmar				
Livsmedel	10 °C	12 °C	15 °C	20 °C	Kommentar
Chark (fermenterat, kallrökt och fermenterad, torkad)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Vattenaktivitet och pH är jämförbara i fermenterad, kallrökt chark (rökt medvurst) och fermenterad, torkad chark (salami).
Chark (torkad)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Chark (varmrökt)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Utöver rökt skinka och kalkon
Dressing (vinäggret)*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Fisk (färsk, fet och mager)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta och om ok tillaga.
Fisk (inlagd)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Fisk (rökt el. gravad)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: upphetta om temperaturen är 20 °C. Övriga: titta, lukta.
Frukt (skuren nätmelon)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria, upphetta om temperaturen är 15 - 20 °C. Övriga: titta, lukta och upphetta om ok.
Fågelkött (kyckling, kalkon)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Fågelkött bör även upphettas även vid normal kylförvaring. Titta, lukta och om ok tillaga. Håll god hand- och kökshygien. Ej ok: Risk för toxin.
Färsk pasta	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Grönsaker (bladgrönt)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	T.ex. färdigförpackad spenat, ruccola. Personer som tillhör för listeria, upphettar om temperaturen är 15 - 20 °C. Övriga: titta, lukta.

	10 timmar				
Livsmedel	10 °C	12 °C	15 °C	20 °C	Kommentar
Juice	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ketchup*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Kött (fläsk)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Fläskkött bör upphettas även vid normal kylförvaring. Titta, lukta och om ok tillaga. Håll god hand- och kökshygien. Ej ok: Risk för toxin
Kött, (nöt, lamm, vilt)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Rött kött bör alltid upphettas även vid normal kylförvaring. Titta, lukta och om ok tillaga. Håll god hand- och kökshygien. Ej ok: Risk för toxin
Matlådor (köttgryta, maträtt med kött)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin.
Matlådor (pasta, ris, potatis)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin.
Mejeri (ovispad grädde)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Mejeri (sytrade produkter)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Mejeri (mjölk)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ost (dessert)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukt, /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör oavsett temperatur upphetta eller avstå helt. Övriga: titta, lukta
Ost (feta)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ost (färs)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ost (hård)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Inlagda grönsaker	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Räkor i lake	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: upphetta om temperaturen är 20 °C. Övriga: titta, lukta

	10 timmar				
Livsmedel	10 °C	12 °C	15 °C	20 °C	Kommentar
Rökt kalkon	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin
Rökt skinka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	
Senap*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Skaldjur (färska räkor, krabba, hummer)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin
Smör	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Sylt, marmelad*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Vegetariska pålägg	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ägg (kokt, skalat)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta/Upphetta	

Tabell B3. Livsmedel som man kan titta, lukta och smaka, upphetta eller de som inte är ok ätt äta efter 20 timmar vid 10, 12, 15 och 20 °C. Se även förklaring i tabellrubrik till tabell B1.

	20 timmar				
Livsmedel	10 °C	12 °C	15 °C	20 °C	Kommentar
Chark (fermenterat, kallrökt och fermenterad, torkad)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Vattenaktivitet och pH är jämförbara i fermenterad, kallrökt chark (rökt medvurst) och fermenterad, torkad chark (salami).
Chark (torkad)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Chark (varmrökt)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Utöver rökt skinka och kalkon. Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör upphetta om 20 °C. Övriga: titta, lukta
Dressing (vinäggrett)*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ingen tillväxt pga. lågt pH, låg aw
Fisk (färsk, fet och mager)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta och om ok tillaga
Fisk (inlagd)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Fisk (rökt el. gravad)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: upphetta om temperaturen är 15 °C. Övriga: titta, lukta. Ej ok: Risk för toxin, särskilt i vakuumpförpackning.
Frukt (skuren nätmelon)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: upphetta om temperaturen är minst 12 °C. Övriga: titta, lukta och upphetta
Fågelkött (kyckling, kalkon)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Ej ok	Rått kött bör alltid upphettas även vid normal kylförvaring. Titta, lukta och om ok tillaga. Håll god hand- och kökshygien. Ej ok: Risk för toxin
Färsk pasta	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin
Grönsaker (bladgrönt)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	T.ex. färdigförpackad spenat, ruccola. Riskgrupp för listeria, om möjligt upphetta om temperaturen är minst 12 °C. Övriga: titta, lukta.
Juice	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ketchup*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	

	20 timmar				
Livsmedel	10 °C	12 °C	15 °C	20 °C	Kommentar
Kött (fläsk)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Ej ok	Rått kött bör alltid upphettas även vid normal kylförvaring. Titta, lukta och om ok tillaga. Håll god hand- och kökshygien Ej ok: Risk för toxin
Kött, (nöt, lamm, vilt)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Ej ok	Rått kött bör alltid upphettas även vid normal kylförvaring. Titta, lukta och om ok tillaga. Håll god hand- och kökshygien. Ej ok: Risk för toxin
Matlådor (köttgryta, maträtt med kött)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin
Matlådor (pasta, ris, potatis)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin
Mejeri (ovispad grädde)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Mejeri (syrade produkter)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Mejeri (mjölk)	Titta, lukta smaka	Titta, lukta smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ost (dessert)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör oavsett temperatur upphetta eller avstå helt. Övriga: titta, lukta
Ost (feta)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ost (färsk)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin
Ost (hård)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: upphetta om temperaturen är 20 °C. Övriga: titta, lukta
Inlagda grönsaker	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Inlagda enligt beprövade recept
Räkor i lake	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: upphetta om temperaturen är 15 - 20 °C. Övriga: titta, lukta Ej ok: Risk för toxin
Rökt kalkon	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	15 grader titta, lukta /upphetta Ej ok: Risk för toxin
Rökt skinka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	15 grader titta, lukta /upphetta

	20 timmar				
Livsmedel	10 °C	12 °C	15 °C	20 °C	Kommentar
					Ej ok: Risk för toxin
Senap*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta smaka	Titta, lukta smaka	
Skaldjur (färska räkor, krabba, hummer)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin
Smör	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Sylt, marmelad*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Vegetariska pålägg	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: upphetta om temperaturen är 20 °C. Övriga: titta, lukta
Ägg (kokt, skalat)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	15 grader titta, lukta / upphetta Ej ok: Risk för toxin

Tabell B4. Livsmedel som man kan titta, lukta och smaka, upphetta eller de som inte är ok ätt äta efter 30 timmars elavbrott vid 10, 12, 15 och 20 °C. Det är osannolikt att temperaturen är under 20 °C efter 30 timmars elavbrott i ett kylskåp som står i ett utrymme som normalt håller rumstemperatur (20 °C). Det skulle dock kunna vara aktuellt om maten förvaras vid i en matkällare eller utomhus. Se även tabell B1.

	30 timmar				
Livsmedel	10 °C	12 °C	15 °C	20 °C	Kommentar
Chark (fermenterat, kallrökt och fermenterad, torkad)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Vattenaktivitet och pH är jämförbara i fermenterad, kallrökt chark (rökt medvurst) och fermenterad, torkad chark (salami).
Chark (torkad)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin
Chark (varmrökt)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Utöver rökt skinka och kalkon. Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör upphetta om temperaturen är minst 15 °C. Övriga: titta, lukta. Ej ok: Risk för toxin, särskilt i vakuumförpackning
Dressing (vinäggret)*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Fisk (färsk, fet och mager)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta och om ok tillaga
Fisk (inlagd)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Fisk (rökt el. gravad)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Ej ok	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör upphetta om temperaturen är minst 10 °C. Övriga: titta, lukta. Ej ok: Risk för toxin, särskilt i vakuumförpackning
Frukt (skuren nätmelon)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör upphetta om temperaturen är minst 10 °C. Övriga: titta, lukta
Fågelkött (kyckling, kalkon)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Ej ok	Fågelkött bör alltid upphettas även vid normal kylförvaring. Titta och lukta och om ok tillaga. Håll god hand- och kökshygien. Ej ok: Risk för toxin

	30 timmar				
Livsmedel	10 °C	12 °C	15 °C	20 °C	Kommentar
Färsk pasta	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin
Grönsaker (bladgrönt)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör om möjligt upphetta om temperaturen är minst 10 °C. Övriga: titta, lukta
Juice	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ketchup*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Kött (fläsk)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Ej ok	Fläskkött bör upphettas även vid normal kylförvaring. Titta och lukta och om ok tillaga. Håll god hand- och kökshygien. Ej ok: Risk för toxin
Kött, (nöt, lamm, vilt)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Ej ok	Rått kött bör upphettas även vid normal kylförvaring. Titta och lukta och om ok tillaga. Håll god hand- och kökshygien. Ej ok: Risk för toxin
Matlådor (köttgryta, maträtt med kött)	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin
Matlådor (pasta, ris, potatis)	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin
Mejeri (ovispad grädde)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Mejeri (syrade produkter)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Mejeri, mjölk	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Ost (dessert)	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör oavsett temperatur upphetta eller avstå helt. Övriga: titta, lukta
Ost (feta)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör upphetta om temperaturen är minst 20 °C. Övriga: titta, lukta
Ost (färsk)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin

	30 timmar				
Livsmedel	10 °C	12 °C	15 °C	20 °C	Kommentar
Ost (hård)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör upphetta om temperaturen är minst 20 °C. Övriga: titta, lukta
Inlagda grönsaker	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Räkor i lake	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör upphetta om temperaturen är minst 12 °C. Övriga: titta, lukta Ej ok: Risk för toxin
Rökt kalkon	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, /Upphetta	Ej ok	Ej ok	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör upphetta om temperaturen är minst 12 °C. Övriga: titta, lukta och upphetta Ej ok: Risk för toxin;
Rökt skinka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, /Upphetta	Ej ok	Ej ok	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör upphetta om temperaturen är minst 12 °C. Övriga: titta, lukta Ej ok: Risk för toxin
Senap*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Skaldjur (färska räkor, krabba, hummer)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin
Smör	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Sylt, marmelad*	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	
Vegetariska pålägg	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta /Upphetta	Ej ok	Personer som tillhör riskgrupp för listeria: bör upphetta om temperaturen är minst 15 °C. Övriga: titta, lukta Ej ok: Risk för toxin
Ägg (kokt, skalat)	Titta, lukta, smaka	Titta, lukta, smaka	Ej ok	Ej ok	Ej ok: Risk för toxin

